



PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 9013/86 HU86/00028

(51) Int.Cl.⁵ : C04B 20/06
C04B 14/18, 20/04

(22) Anmeldetag: 8. 5.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1990

(45) Ausgabetag: 12.11.1990

(30) Priorität:

8. 5.1985 HU 1732/85 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2010263 DE-OS2130194 DE-OS3239504 DE-PS2541271
AT-PS 252091 SU-PS 729163 SU-PS 962256
'TONINDUSTRIE ZEITUNG', 97 (1973), NR. 3, SEITE 63,
PUNKT 5.2

(73) Patentinhaber:

HORNYOS JANOS DR.
H-1115 BUDAPEST (HU).
MILLEI GYULA DR.
H-8809 NAGYKANIZSA (HU).
WAGNER OTTO DR.
H-3534 MISKOLC (HU).
NEMETH LASZLO
H-2800 TATABANYA (HU).

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON GEBLÄHTEN KÖRNIGEN STOFFEN MIT GESCHLOSSENEN GASZELLEN

(57) Ein Verfahren zur Herstellung von geblähten körnigen Stoffen mit geschlossenen Gaszellen, bei dem das gekörnte, auf Wärmeeinwirkung zerfallende oder freiwerdende Komponenten enthaltende Rohmaterial einem Raum zugeführt wird, wo es mit einer Brenndauer von einigen Sekunden auf einer Temperatur von 1000 bis 3500 °C einem Wärmestoß ausgesetzt und gebläht wird, wobei die Kornoberfläche in der Expandierzone aufgeschmolzen wird. Das Rohmaterial wird auf eine Aufgabetemperatur von 800 bis 2000 °C vorgewärmt und mit einer gleichmäßigen Raumbelastung von 0,1 bis 500 kg/m³ h in den Raum, in dem der Wärmestoß erzeugt wird, eingegeben, wonach das Rohmaterial von der Aufgabestelle ausgehend kontinuierlich durch die Expandierzone hindurchgeführt wird.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines körnigen Stoffes, der auf zahlreichen Gebieten der Industrie und der Landwirtschaft, so z. B. in der Bauindustrie, der Kunststoffindustrie, der Möbelindustrie, im Bergbau, in der Sprengtechnik, in der Metallurgie, beim Feuerlöschen, in der Elektro-Isoliertechnik, der Wärme- und Schallsolierungstechnik, der Filtertechnik, u.s.w. verwendet werden kann.

5 Mit Hilfe entsprechender Verfahren kann aus den in der Natur in großen Mengen zur Verfügung stehenden und/oder preiswert gewinnbaren Ausgangsstoffen, z. B. natürlichen Silikaten, oxidhaltigen Mineralien und Metallverbindungen, mittels eines Wärmebehandlungsverfahrens ein Produkt hergestellt werden, dessen vorteilhafte Eigenschaften eine vielseitige Verwendbarkeit und einen vervielfachten Gebrauchswert gewährleisten. Die Verfahrensschritte sind darauf gerichtet, daß sich aus dem Ausgangsmaterial unter Einwirkung einer
10 stoßartigen thermischen Beanspruchung ein Gas entwickelt und freigesetzt wird, d. h. der Ausgangsstoff "aufschäumt" und aus dem Wärmebehandlungsraum ein Material in Form eines, geschlossene Blasen, d. h. Gaszellen enthaltenden, körnigen Stoffes austritt. Die Größe und die Anzahl der Gaszellen sowie die Menge und Stärke des sie umgebenden Stoffes sind in Abhängigkeit von der Materialqualität und der Korngröße des Ausgangsstoffes sowie von den Betriebsverhältnissen des Wärmebehandlungsverfahrens in einem weiten Bereich
15 veränderlich und im voraus festlegbar.

Bekannt sind in der Praxis Wärmebehandlungsverfahren, die sich auf die Herstellung von s. g. "leichtgemachten" Materialien aus natürlichen oder künstlichen Silikaten beziehen. Eine der bekanntesten Formen der vorgenannten Verfahren ist der expandierte Perlit, der zur Zeit auf Grund seiner außerordentlich günstigen Eigenschaften in einem immer breiteren Kreise Verwendung findet. Beim Expandieren des Perlits entweicht aus
20 dem Ausgangsstoff ebenfalls ein Gas, jedoch ist die Geschwindigkeit dieser Gasentwicklung so groß, daß sich keine geschlossenen Gaszellen bilden, sondern die Körnchen "explodieren". Der expandierte Perlit hat eben deshalb eine offene Porenstruktur. Daraus ergeben sich unerwünschte Eigenschaften, die zur Folge haben, daß das Verwendungsgebiet dieses Produktes, obwohl es sehr groß ist - auf gewisse Bereiche nicht ausgedehnt werden kann. Diese nachteiligen Eigenschaften sind: niedrige mechanische Festigkeit und Wassersaugfähigkeit. Infolge
25 dieser beiden Nachteile kann expandierter Perlit in der Bau- und Baustoffindustrie nur in beschränktem Kreise verwendet werden.

Die DE-OS 2 130 194 beschreibt ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung, mit deren Hilfe ein Produkt hergestellt wird, das in Form geblähter Perlitkörner vorliegt, die an ihrer Außenfläche mit einer die Innenporen abdichtenden Glashaut versehen sind. Dieses Produkt wird ohne Zusatzstoffe dadurch erzeugt, daß die Verweilzeit
30 des Perlits in der Expandierzone durch periodisches Einblasen von Druckluft um etwa 50 bis 100 % verlängert wird.

Bei diesem Verfahren ergeben sich mehrere Probleme. Durch das periodische Einblasen der Druckluft entsteht ein pulsierender Materialstrom, wobei ein Teil dieses Materialstromes durch das Einblasen abgekühlt wird, so daß in dieser Weise kaum ein Produkt gleichmäßiger Qualität hergestellt werden kann.

35 Ein weiteres Problem mit diesem Verfahren besteht darin, daß das Rohmaterial, der etwa 5 bis 6 % Wassergehalt aufweisende Perlit, praktisch von der Umgebungstemperatur direkt in den Ofen eingeführt wird und dort sofort dem starken Wärmestoß ausgesetzt ist. Bei einem so hohen Wassergehalt kommt es dazu, daß die aufgeblähten Perlitkörner infolge der schnellen Dampfentwicklung "explodieren", also wenigstens an der Außenfläche der Körnchen geöffnete Gaszellen entstehen, wie beim normalen expandierten Perlit, der mit einer
40 solchen Struktur stark hygroskopisch ist. Darüber hinaus kann der ohne Vorwärmung durchgeführte Wärmestoß zu Spannungen in den einzelnen Körnchen führen, die gegebenenfalls eine Verschüttung zur Folge hat, die den Abfallanteil des Produktes (Material ohne Gaszellen) erhöht, der das gesamte Schüttgewicht (Volumengewicht) des Produktes bedeutend verschlechtert.

Um diese Nachteile zu vermeiden, wird erfindungsgemäß ein auf eine Aufgabetemperatur von 800 bis
45 2000 °C erwärmtes Ausgangsmaterial in den Raum des die Aufschäumung bewirkenden Wärmestoßes hineingeführt und dort in einem ununterbrochenen Durchgang entsprechend der Änderung der Flammentemperatur, behandelt. Überraschenderweise wird dadurch erreicht, daß der Feuchtigkeitsgehalt des Rohmaterials so eingestellt wird, damit die Körnchen aufgebläht werden können, doch unter der Wirkung des Wärmestoßes nicht zerplatzen.

Demnach betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von geblähten körnigen Stoffen mit
50 geschlossenen Gaszellen, bei dem das gekörnte, auf Wärmeeinwirkung zerfallende oder freiwerdende Komponenten enthaltende Rohmaterial, z. B. Silikatmineralien, Metallverbindungen, oxydische Mineralien mit Korngrößen von 5 bis 800 µm, vorteilhafterweise unter 300 µm nach Bedarf sortiert, zur Einstellung des optimalen Feuchtigkeitsgehalts wärmebehandelt, gegebenenfalls mit einer Oberflächenverfestigung bewirkenden Zusatzstoffen chemisch behandelt wird, und dieses Rohmaterial einem Raum zugeführt wird, wo es mit einer
55 Brenndauer von einigen Sekunden auf einer Temperatur von 1000 bis 3500 °C einem Wärmestoß ausgesetzt und gebläht wird, wobei die Kornoberfläche in der Expandierzone aufgeschmolzen wird, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß das Rohmaterial auf eine Aufgabetemperatur von 800 bis 2000 °C vorgewärmt und mit einer gleichmäßigen Raumbelastung von 0,1 bis 500 kg/m³ h in den Raum, in dem der Wärmestoß erzeugt wird, eingegeben wird, wonach das Rohmaterial von der Aufgabestelle ausgehend kontinuierlich durch die
60 Expandierzone hindurchgeführt wird.

Bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein geeigneter, unter Wärmeeinwirkung zerfallende oder freiwerdende Komponenten enthaltender natürlicher und/oder künstlicher Ausgangsstoff mit

Korngrößen von 5-8000 µm, vorteilhafterweise unter 300 µm gegebenenfalls sortiert, wärmebehandelt und chemisch behandelt.

Das Mahlgut kann gegebenenfalls einer thermischen Vorbehandlung unterworfen werden und wird dann einem elastisch veränderlich mittelbar und/oder unmittelbar beheizten, hohe Temperatur aufweisenden, einen vergasenden Wärmestoß sichernden Raum mit einer Temperatur von 800-5000 °C, vorteilhafterweise 800-3000 °C, bei einer Aufgabetemperatur von 800-2000 °C mit einer gleichmäßigen Raumbelastung von 0,1-500 kg/h, zugeführt, und das anfallende, eine Dichte von 0,12-2,7 g/cm³ und ein Volumengewicht von 0,01-1,6 kg/l sowie geschlossene Gaszellen aufweisende körnige Material wird aufgefangen, gesammelt und abschließend entfernt.

Erfindungsgemäß ist es vorteilhaft, wenn das Ausgangsmaterial vor der Aufgabe und/oder nach dem vergasenden Wärmestoß mit einem zur Gewährleistung der gewünschten Oberflächen- oder Aufschäumungseigenschaften des Fertigproduktes geeigneten Stoff, z. B. mit Silikonöl einmal oder mehrfach einer Oberflächenvor- und/oder -nachbehandlung unterzogen wird.

Die Durchführung der thermischen Vorbehandlung kann nach verschiedenen Methoden erfolgen: Man kann so verfahren, daß z. B. das rohe Hydrosilikat bis zur erforderlichen Aufenthaltszeitdauer auf konstanter Temperatur behandelt und dann einem vergasenden Wärmestoß unterzogen wird, jedoch eine in praktischer Hinsicht schnelle und zuverlässige Einstellung der Feuchtigkeit sowie der flüchtigen bzw. der sich zersetzenden Stoffe kann in der Weise vorgenommen werden, indem man die thermische Vorbehandlung mit dem vergasenden Wärmestoß zu einem ununterbrochenen und stufenlosen Arbeitsgang zusammenfaßt, z. B. in der Weise, daß man das zuzuführende Material einer Wärmeeinwirkung unterzieht und hiernach die ununterbrochene Zuführung in den eine hohe Temperatur aufweisenden Raum so vornimmt, daß die Körnchen mit einer kurzen Aufenthaltsdauer zuerst den eine Temperatur von 800-2000 °C (Aufgabe-Temperatur) aufweisenden Raum passieren, und dann in den - materialabhängig - eine Temperatur von 1000-3500 °C aufweisenden Raum des vergasenden Wärmestoßes zu gelangen. Eine derartige dynamische Vorbehandlung kann durch entsprechende Zuführgeschwindigkeit, Raumbelastung und Raumtemperatur bzw. durch ihre Verteilung verwirklicht und geregelt werden. Die in dieser Weise einer thermischen Vorbehandlung unterzogenen Körnchen werden nunmehr einem vergasenden Wärmestoß unterzogen, und zwar in einem eine hohe thermische Elastizität und entsprechende Temperatur (1000-3500 °C) aufweisenden Raum bei Sicherung der streng gleichmäßigen Zuführung des körnigen Materials, wobei im Verlauf der Behandlung die zerfallenden freiwerdenden Komponenten der Silikatmineralien, Metallverbindungen, oxydischen Mineralien im Inneren der Körnchen Bläschen bilden, die durch eine (glasartige, metallartige usw.) Schmelzoberfläche umgeben und als geschlossene Zellen eingeschlossen gehalten werden.

In solchen Fällen, wenn der Körnchenoberfläche spezielle Eigenschaften verliehen werden müssen oder der Vergasungsvorgang öfters verbessert werden muß, werden erfindungsgemäß in Abhängigkeit von den erwünschten speziellen Oberflächen und sonstigen Eigenschaften, entsprechende Vor- und/oder Nachbehandlungen mit Chemikalien durchgeführt, z. B. durch Auftragen von organischen Verbindungen, Erdöldestillaten, Farbstoffen, Kunststoffen, Silikonen usw. in entsprechender Menge auf die Oberfläche der Körnchen. Insoweit es die endgültige Oberflächeneigenschaft (Benetzbarkeit, sonstige Oberflächeneigenschaften bei der Verwendung als Substrat, usw.) bedingt, wird der bereits geschlossene Gaszellen enthaltende körnige Stoff auch einer nachträglichen Oberflächenbehandlung unterzogen, wobei der Oberflächenbehandlungsstoff bzw. die Oberflächenbehandlungsstoffe auf die Körnchen z. B. aus einer Aufschlammung aufgebracht, getrocknet und gebrannt werden, eventuell noch vor dem Auskühlen der Körnchen.

Im Falle einer vorhergehenden Oberflächenbehandlung ist die Auswahl des zur Behandlung verwendeten Stoffes, die genaue Vorschrift und Einhaltung der Art und Weise, der Temperatur und der Zeitdauer der thermischen Vorbehandlung, weiterhin die einen Raum mit in einem breiten Temperaturbereich veränderlicher hoher Temperatur gewährleistende und zum vergasenden Wärmestoß erforderliche Wärmequelle und die mit einer gleichmäßigen Raumbelastung erfolgende Zuführung des Rohstoffes von großer Wichtigkeit, damit die Dichte und die Korngrößenverteilung des die geschlossenen Gaszellen enthaltenden körnigen Materials den gewünschten Zielen am besten entsprechenden und die Qualität des Produktes gleichmäßig wird. Zur Beheizung des zur Wärmebehandlung notwendigen Hochtemperaturraumes kann eine direkte oder indirekte, elektrische, gas- oder ölbeheizte, plasmabeheizte usw. Wärmequelle verwendet werden.

Die zum vergasenden Wärmestoß erforderliche gleichmäßige Körnchenaufgabe (Raumbelastung) wird durch eine entsprechende Vorrichtung (Rüttelspeiser, Zuführschnecke usw.) gesichert.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die folgenden:

- Das veränderliche Dichte-Eigenschaften aufweisende, weitläufig verwendbare körnige Material mit geschlossenen Gaszellen wird aus billigem Hydrosilikat, vorteilhafterweise aus Perliten hergestellt, gleichzeitig ermöglicht das Verfahren auch die Verwendung von sonstigen, zerfallende oder freiwerdende Komponente enthaltenden Grundstoffen, z. B. verschiedenen Metallverbindungen, oxydischen Mineralien usw. als Grundmaterial,

- Die Dichte des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Endproduktes kann in einem Dichtebereich von 0,12-2,7 g/cm³ (Volumengewichtsbereich 0,05-1,6 kg/l) auf den erforderlichen Wert eingestellt werden.

- Die Körnchenoberfläche kann als eine in chemischer Hinsicht Inertschmelze angesehen werden, deren physikalische und chemische Oberflächeneigenschaften durch eine vorhergehende und/oder nachträgliche Oberflächenbehandlung in Abhängigkeit davon eingestellt werden können, was der Verwendungszweck des geschlossene Gaszellen aufweisenden körnigen Materials (als großflächiger Trägerstoff, Füllstoff, 5 Raumausfüllstoff, Wärme-, Schall- und Elektroisolierstoff, Verpackungsmaterial usw.) eben erfordert.
- Das Verfahren kann in gleicher Weise zur vergasenden Wärmebehandlung von Silikatmineralien, künstlichen Glasverbindungen, Silikaten sowie sonstigen zerfallende oder freiwerdende Komponenten enthaltenden natürlichen und künstlichen Grundmaterialien wie auch zur Herstellung von sowohl transparenten als auch opalen Endprodukten angewandt werden.
- Es befriedigt zahlreiche Ansprüche in bezug auf benetzbare und nicht benetzbare Isolier-, Träger-, Füll-, 10 Raumausfüllstoffe usw.

Ausführungsbeispiele

Die unter 65 µm liegende Fraktion von fein gemahlenem Rohperlit wird in einem geeigneten Metallbehälter bei einer Temperatur von 60 °C 20 Minuten lang vorbehandelt und hiernach der so vorbehandelte Grundstoff einem Schnecken- oder Vibrationsdosierer zugeführt. Die Dosiervorrichtung wird so eingestellt, daß die Zuführgeschwindigkeit (Raumbelastung) in den auf hoher Temperatur gehaltenen Vergasungsraum 1-2 kg/h beträgt. Die Aufgabetemperatur, die den zweiten Schritt der thermischen Vorbehandlung darstellt, wird durch entsprechende Einregulierung der Wärmequelle auf 700-1200 °C eingestellt (z. B. mit Hilfe von Sekundärluft, Sauerstoff, vorgewärmtem Gasstrom usw. in Abhängigkeit von der Wärmequelle).

In den Anfangsabschnitt des so einregulierten Wärmeraumes wird mit Hilfe der Zuführvorrichtung das vorgewärmte Rohperlit zugeführt, das während einer Aufenthaltsdauer von 0,10-1,0 s zunächst die Aufgaberaumtemperatur annimmt, hiernach bei schneller Vorwärmung in den Hochtemperaturraum eintritt, wo es dann in Folge des vergasenden Wärmestoßes in das durch den entsprechenden Parameter gekennzeichnete Fertigprodukt umgewandelt wird. Im Zuge der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wurden als Ausführungsbeispiele die nachstehenden Varianten untersucht:

Beispiel 1:

Aus Perlitmahlgut (Korngröße unter 65 µm) wurde nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein körniger Stoff mit geschlossenen Gaszellen bei folgenden Behandlungsparametern hergestellt:

Vorbehandlungstemperatur	: 60 °C
Vorbehandlungszeitdauer	: 20 Minuten
Aufgabe-Raumtemperatur	: 800 °C
35 Vergasungs-Raumtemperatur	: 1800 °C
Raumbelastung	: 1 kg/h

Die wichtigsten Kennwerte des hergestellten Produktes sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

40 Beispiel 2:

Aus Perlitmahlgut (Korngröße unter 65 µm) wurde nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein körniger Stoff mit geschlossenen Gaszellen bei folgenden Behandlungsparametern hergestellt:

Vorbehandlungstemperatur	: 80 °C
45 Vorbehandlungszeitdauer	: 20 Minuten
Aufgabe-Raumtemperatur	: 1000 °C
Vergasungs-Raumtemperatur	: 1900 °C
Raumbelastung	: 2 kg/h

50 Die wichtigsten Kennwerte des hergestellten Produktes sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Beispiel 3:

Aus einer Glaskomposition mit hohem Borgehalt (Korngröße unter 65 µm) wurde nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein körniger Stoff mit Gasblasen bei folgenden Behandlungsparametern hergestellt:

Vorbehandlungstemperatur	: 60 °C
55 Vorbehandlungszeitdauer	: 20 Minuten
Aufgabe-Raumtemperatur	: 800 °C
Vergasungs-Raumtemperatur	: 1800 °C
60 Raumbelastung	: 1 kg/h

Die wichtigsten Kennwerte des hergestellten Produktes sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Beispiel 4:

Aus einer Glaskomposition mit hohem Borgehalt (Korngröße unter 65 µm) wurde nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein körniger Stoff mit Gasblasen hergestellt, wobei sowohl das rohe Grundmaterial als auch das Endprodukt zur Erreichung einer hydrophoben Oberfläche einer Oberflächenbehandlung (Silikonbehandlung) unterzogen wurde.

Die Herstellungsparameter waren folgende:

Vorbehandlung mit Sililcon	: 0,03 kg/kg Material
Vorbehandlungstemperatur	: 60 °C
Vorbehandlungszeitdauer	: 20 Minuten
Aufgabe-Raumtemperatur	: 800 °C
Vergasungs-Raumtemperatur	: 1800 °C
Raumbelastung	: 1 kg/h
Nachbehandlung	: 0,03 kg/kg Material

Die wichtigsten Kennwerte des hergestellten Produktes sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Beispiel 5:

Aus Perlitmahlgut (Korngröße unter 65 µm) wurde nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein körniger Stoff mit geschlossenen Gaszellen mit einer vor der Wärmebehandlung des Rohmahlgutes vorgenommenen Silikonbehandlung bei folgenden Behandlungsparametern hergestellt:

Vorbehandlung mit Silikon	: 0,020 kg/kg Material
Vorbehandlungszeitdauer	: 20 Minuten
Aufgabe-Raumtemperatur	: 800 °C
Vergasungs-Raumtemperatur	: 1800 °C
Raumbelastung	: 1 kg/h

Die wichtigsten Kennwerte des hergestellten Produktes sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Beispiel 6:

Aus Perlitmahlgut (Korngröße unter 65 µm) wurde nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein körniger Stoff mit geschlossenen Gaszellen bei nachträglicher Silikonbehandlung des Fertigproduktes bei folgenden Parametern hergestellt:

Vorbehandlungstemperatur	: 60 °C
Vorbehandlungszeitdauer	: 20 Minuten
Aufgabe-Raumtemperatur	: 800 °C
Vergasung-Raumtemperatur	: 1800 °C
Raumbelastung	: 1 kg/h
Nachträgliche Silikonbehandlung	: 0,20 kg/kg Material

Die wichtigsten Eigenschaften des hergestellten Produktes sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Beispiel 7:

Aus Perlitmahlgut (Korngröße unter 65 µm) wurde nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein körniger Stoff mit geschlossenen Gaszellen bei mit vorhergehender Silikonbehandlung des Rohmahlgutes und darauffolgender nachträglicher Silikonbehandlung des Fertigproduktes bei folgenden Parametern hergestellt:

Vorbehandlung mit Silikon	: 0,020 kg/kg Material
Vorbehandlungstemperatur	: 60 °C
Vorbehandlungszeitdauer	: 20 Minuten
Aufgabe-Raumtemperatur	: 800 °C
Vergasungs-Raumtemperatur	: 1800 °C
Raumbelastung	: 1 kg/h
Nachträgliche Behandlung mit Silikon	: 0,020 kg/kg Material.

Die wichtigsten Eigenschaften des nach Beispiel 7 hergestellten Produktes sind in der Tabelle 1

zusammengefaßt.

Beispiel 8:

Aus einem Glasemail-Mahlgut (Korngröße unter 65 µm) wurde nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ein körniger Stoff mit Gasblasen bei nachstehenden Parametern hergestellt:

- Vorbehandlungstemperatur : 100 °C
- Vorbehandlungszeitdauer : 60 Minuten
- Aufgabe-Raumtemperatur : 1200 °C
- Vergasungs-Raumtemperatur : 2100 °C
- Raumbelastung : 1,5 kg/h

Die wichtigsten Eigenschaften des hergestellten Produktes sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt.

Tabelle 1

Wichtigste Kennwerte der gemäß den Ausführungsbeispielen 1-8 hergestellten, geschlossene Gaszellen (Gasblasen) aufweisenden körnigen Endprodukte

Beispiel Nr.	Voherrschender Korngrößen-Durchmesser µm	Korndichte g/cm ³	Litergewicht der Körnchen kg/l	Ölaufnahme cm ³ /100 cm ³	Wasseraufnahme ^x cm ³ /100 cm ³
1.	150	0,151	0,070	1,3	34,0
2.	165	0,272	0,160	2,1	35,4
3.	110	0,432	0,286	4,4	38,0
4.	95	0,488	0,311	18,8	29,1 x
5.	160	0,145	0,060	22,0	3,3 x
6.	160	0,145	0,060	28,1	0,0 x
7.	160	0,145	0,060	32,5	0,0 x
8.	80	0,865	0,532	4,2	33,0

^x Die Werte der Wasseraufnahme wurden nach einer 2-stündigen Berührung mit Wasser gemessen.

Die Ausführungsbeispiele zeigen, daß der geschlossene Gaszellen enthaltende körnige Stoff die niedrigste Dichte bzw. das niedrigste Litergewicht in dem Falle erreicht, wenn man vom Hydrosilikat als natürlichem Silikatmineral ausgeht. Die Oberfläche der hohen Borgehalt aufweisenden Glaskomposition ist stark hydrophil, die Oberfläche der die Blasen umschließenden Glasschmelze ist mikroskopisch nicht glatt und deshalb tritt auch nach der Siliconbehandlung eine ansehnliche Wasseraufnahme ein. Das Glasemail ergibt als künstliches Glas, hinsichtlich der Gasblasen kein zufriedenstellendes Ergebnis, da das Zahlenverhältnis der blasenenthaltenden Körner verhältnismäßig niedrig und die Außenhaut der blasenenthaltenden Körner dick ist.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von geblähten körnigen Stoffen mit geschlossenen Gaszellen, bei dem das gekörnte, auf Wärmeeinwirkung zerfallende oder freiwerdende Komponenten enthaltende Rohmaterial, z. B. Silikatminerale, Metallverbindungen, oxidische Mineralien, mit Korngrößen von 5 bis 8000 µm, vorteilhafterweise unter 300 µm nach Bedarf sortiert, zur Einstellung des optimalen Feuchtigkeitsgehalts wärmebehandelt, gegebenenfalls mit einer Oberflächenverfestigung bewirkenden Zusatzstoffen chemisch behandelt wird, und dieses Rohmaterial einem Raum zugeführt wird, wo es mit einer Brenndauer von einigen Sekunden auf einer Temperatur von 1000 bis 3500 °C einem Wärmestoß ausgesetzt und gebläht wird, wobei die Kornoberfläche

in der Expandierzone aufgeschmolzen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rohmaterial auf eine Aufgabetemperatur von 800 bis 2000 °C vorgewärmt und mit einer gleichmäßigen Raumbelastung von 0,1 bis 500 kg/m³ h in den Raum, in dem der Wärmestoß erzeugt wird, eingegeben wird, wonach das Rohmaterial von der Aufgabestelle ausgehend kontinuierlich durch die Expandierzone hindurchgeführt wird.

5

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ausgangsmaterial vor der Aufgabe und/oder nach der vergasenden Wärmebehandlung einmal oder mehrmal einer Vor- und/oder Nachbehandlung unterzogen wird.

10