



(10) **AT 518807 B1 2018-07-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 305/2016
(22) Anmeldetag: 21.06.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2018

(51) Int. Cl.: **C03B 19/08** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3036516 A1
WO 2010022423 A1
DE 102007004748 A1
DE 60220715 T2
WO 0105569 A1
DE 10004370 A1
WO 2008087047 A1
US 6166109 A

(73) Patentinhaber:
Kurbos Rainer Dr.
8042 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Kurbos Rainer Dr.
8042 Graz (AT)

(74) Vertreter:
WIRNSBERGER & LERCHBAUM
Patentanwälte OG
8700 Leoben (AT)

(54) **Diskoschaum**

(57) Die Erfindung betrifft Diskothekenschaum, dessen Poren auf elektrolytischem Wege gewonnen werden. Die Elektrolyse liefert das Blähgas. Durch Hochtemperaturumwandlung entsteht der Schaum, nach dem Erkalten ist das Blähgas ein Feststoff. Die Poren sind daher in der Regel evakuiert, und können auch verspiegelt sein.
Der erfindungsgemäße Diskoschaum kann als Baustoff und Werkstoff für alle Sparten des Maschinenbaues verwendet werden.

AT 518807 B1 2018-07-15

Beschreibung

[0001] Der Antragsteller beantragt die Erteilung eines Patentes für die im Folgenden beschriebene Erfindung:

[0002] 1. Technisches Gebiet, auf das sich die Erfindung bezieht: Gastgewerbe.

[0003] 2. Discotheken und Tonstudios verursachen bisweilen unangenehme Lärmbelästigungen der Nachbarn. Die Erfindung stellt sich zum Ziel, einen Dämmschaum bereitzustellen, der dieses Problem löst.

[0004] Allseits noch aus dem Physikunterricht bekannt ist der Versuch, bei dem ein Wecker unter eine Vakuumglocke gestellt und selbige dann evakuiert wird, woraufhin man den Wecker nicht mehr hört.

[0005] 3. Stand der Technik:

[0006] Vakuumschaum konnte bisher nicht durch Elektrolyse hergestellt werden (s. Recherchebericht zu RG 3/2016).

[0007] 4. Erfindungsgemäß durch Elektrolyse soll Diskoschaum mit evakuierten Poren zum Zwecke der Schalldämmung bereitgestellt werden, welcher auch eine hohe Wärmedämmung aufweist. Für die Schalldämmung sind geringere Anforderungen zu erfüllen, als für die Wärmedämmung, bei letzterer ist die Unterschreitung der freien Weglänge in den evakuierten und verspiegelten Poren notwendig.

[0008] Die Erfindung löst das Problem durch Elektrolyse mit Gleichstrom und/oder gepulstem Wechselstrom bzw. Strom mit (einstellbaren) Gleichanteilen, bevorzugt bei so hohen Temperaturen, dass eine ausreichende Leitfähigkeit schon gegeben ist und/oder bei deren Erreichen Erweichen oder Schmelzen des Matrixmaterials (z. B. Ausgangsglas) erfolgt.

[0009] Bei einer hinlänglich hohen Temperatur wird jeder Stoff zum Leiter (bei manchen ist Sauerstoffausschluss zwecks Vermeidung der Verbrennung zielführend). Speziell anorganische Stoffe wie beispielsweise Oxide, Boride, Silizide, Nitrite, Nitrate, Carbide, Phosphate, Chloride, Fluoride, Bromide und alle sonstigen Salze können geschmolzen werden. Diese Schmelzen können Einwirkungen von Gleichstrom oder gepulstem Wechselstrom (mit Gleichanteil) unterworfen werden.

[0010] Dann findet in der Flüssigkeit eine Elektrolyse statt. Diese zersetzt einen Teil des Ausgangsmaterials. Bei den hohen Temperaturen sind in der Regel die Produkte dampf- bzw. gasförmig. Bevorzugt verwendet man Oxide.

[0011] Der Vorteil liegt darin, dass die elektrolytische Zersetzung von Oxiden zu Metaldämpfen führt.

[0012] Selbige blähen dann die Poren auf.

[0013] Ist eine Pore erst einmal aufgebläht, so kann durch rasches Erkaltenlassen des Schaumes bewirkt werden, dass die Pore, wenngleich in einem gelegentlich etwas reduzierten Durchmesser, einfriert. Der Metaldampf und/oder der sonstige durch die Elektrolyse bewirkte Dampf kondensiert, und schlägt sich an den Innenwänden nieder.

[0014] Während das Schmelzen von oxidischen Materialien u. U. einen definitiven Schmelzpunkt aufweist, sind Gläser dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Übergangsbereich haben, indem sich die Viskosität (drastisch) mit der Temperatur verändert.

[0015] Die elektrolytische Porengenerierung erlaubt es nun, wenngleich mit bisweilen relativ hohen und gepulsten Spannungen mit (regelbarem) Gleichanteil, schon bei einer sehr niedrigen Viskosität Poren zu erzeugen, was vorteilhaft ist, einerseits für den geringen Energieumsatz des Prozesses insgesamt, andererseits für die Entstehung kleine-

rer (Mikro- und Nanometer messender) Poren.

- [0016]** Aber auch Metallschäume können auf die erfindungsgemäße Art gewonnen werden, wenn dem Strukturmateriale gegebenenfalls auch nur in geringeren Anteilen elektrolytisch zersetzbare Substanzen beigelegt werden. Wenn man ausreichend lang wartet, ist u. U. nicht einmal die gezielte Beigabe nötig, weil dann an Luft ein Metalloxid ganz von selbst entsteht. Ist ein ausreichender Oxidanteil in der Schmelze erst einmal vorhanden, so kann dieser elektrolytisch zerlegt werden. In der Regel werden jedoch zwei Komponenten erforderlich sein, da das aufzuschäumende Material (z. B. Metall) flüssig bis fest sein muss, um einerseits aufschäumbar zu sein, und andererseits so rasch abgekühlt zu werden, dass dann der gewonnene Schaum auch entnommen werden kann, während andererseits das Treibmittel schon so ausreichend dampfförmig sein muss, dass es den Druck, den die Oberflächenspannung erfordert, die es zu überwinden gilt, aufbringt. Daraus resultiert die Anforderung an die oxidische Komponente, dass sie im Bereich des Schmelzpunktes des Matrixmaterials bereits soweit dampfförmig ist, dass ein Dampfdruck von 10 bis 100 bar für Nanoporen ($\varnothing$ unter 1.000 nm) auch mehr als 1.000 bar, durch das Metall/den Metaldampf, der nach elektrolytischer Reduktion der oxidischen Komponente verbleibt, erreicht wird.
- [0017]** Hierdurch gelingt es erfindungsgemäß, evakuierte, verspiegelte Poren in Materialien, bevorzugt anorganischen Materialien und besonders bevorzugt oxidischen Glas- und Keramikmaterialien, sowie Metallen bereit zu stellen.
- [0018]** Diese Materialien eignen sich vorzüglich als Discoschaum, als Dämmstoff gegen Discothekenlärm, aber auch andere Schallemissionen, als Baustoff (für alle unbeweglichen Sachen) und als Konstruktionswerkstoff im weitesten Sinn (für alle beweglichen Sachen), besonders für jegliche Art von Maschinenbau.
- [0019]** Überraschend kann gefunden werden, dass die theoretische Festigkeit durch die Lamellen in der Breite von typisch 100 bis 500 nm erreicht bzw. annäherungsweise ausgeschöpft werden kann, was besonders in Verbindung mit der durch die Wärmebehandlung aufprägbaren Vorspannung zu sehr hohen relativen Festigkeiten im Verhältnis zu der sehr geringen eingesetzten Materialmenge führt.
- [0020]** Besonders seitdem es gelingt, Polyederschaum mit 1 % Masseanteil am Volumen des Schaumes herzustellen, führt dies zu hochfesten Leichtbaumaterialien, die als Baumaterial und Werkstoff im gesamten Maschinenbau vorteilhaft angewendet werden können.
- [0021]** Hervorzuheben ist die elektromagnetische Schildwirkung. Dadurch dass die Poren innen verspiegelt sind, wird nicht nur der Durchtritt von Infrarotwellen und Schallwellen gehemmt, sondern auch jener von Radiowellen fast beliebiger Frequenz.
- [0022]** Bei geeigneter Wahl der Poren (sehr kleine Poren, geringer als die Lichtwellenlänge) gelingt es auch, transparente Körper herzustellen, die als Fenster verwendet werden können.
- [0023]** Die Erfindung macht sich einen seit langem bekannten Effekt zunutze, nämlich dass bei der Elektroglasschmelze Gleichanteile im Schmelzstrom tunlichst vermieden werden müssen.
- [0024]** Diese führen nämlich dort zur Bildung sehr kleiner und überaus lästiger, kaum noch aus dem flüssigen Glas entfernbare Poren. Dies aufgrund der elektrolytischen Zersetzung des Glases.
- [0025]** Daher sind sämtliche Thyristorsteller, die in der Glasfabrik verwendet werden, mit geeigneten Zusatzschaltungen ausgestattet, die den Gleichanteil zuverlässig unterdrücken.
- [0026]** Schon ein Ausschalten dieser Zusatzschaltungen zu Demonstrationszwecken liefert den praktischen Beweis für die Schaumentstehung und damit Anwendbarkeit der Er-

findung.

- [0027]** Beim praktischen Betrieb einer Glasschmelzwanne wird man allerdings in der Regel die Gleichanteilsunterdrückung bald wieder einschalten, weil andernfalls die Elektroden zerfressen werden.
- [0028]** Das elektrolytische Verfahren hat den Nachteil, dass es bislang einen sehr hohen Elektrodenverschleiß bewirkt.
- [0029]** Im Versuch hat sich gezeigt, dass Wolffamelektroden mit einem Durchmesser von 20 bis 30 mm nur wenige Stunden standfest sind. Dieses Problem kann allerdings durch forcierte Elektrodenkühlung in Verbindung mit einer bekannten Beschichtung der Molybdänelektroden soweit zufriedenstellend gelöst werden, dass nur noch erträgliche Produktionskosten anfallen.
- [0030]** Die Bereitstellung von geeignetem Elektrodenmaterial, zur deutlichen Verbesserung und Wirtschaftlichkeit des erfindungsgemäßen Prozesses ist Gegenstand einer anderen Anmeldung, die später erfolgen wird. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass die Erfindung auch mit dem herkömmlichen Elektrodenmaterial prinzipiell ausführbar ist, wenngleich für den flächenhaften Einsatz der Erfindung das erwähnte neuartige Elektrodenmaterial, sowie eine entsprechende vorteilhafte Ausgestaltung der Regelungstechnik ein Absenken der Produktionskosten um wenigstens eine Größenordnung verspricht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines geschäumten Baustoffes und/oder Werkstoffes, wobei in einer Schmelze aus einem Matrixmaterial, die mit einem Treibmittel versehen ist, mit Elektroden eine Temperaturbeaufschlagung der Schmelze erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Treibmittel mit Gleichstrom und/oder gepulstem Wechselstrom und/oder Wechselstrom mit Gleichstromanteilen einer Elektrolyse unterworfen wird, sodass ein Schaum und/oder Schaumporen entstehen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Elektrolyse evakuierter und/oder verspiegelter Schaum und/oder dergleichen Schaumporen erzeugt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Metalloxid als Treibmittel eingesetzt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Glas oder ein Metall als Matrixmaterial eingesetzt wird.
5. Geschäumter Baustoff und/oder Werkstoff, erhältlich nach einem der Ansprüche 1 bis 4.
6. Geschäumter Baustoff und/oder Werkstoff nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Poren evakuiert sind.
7. Geschäumter Baustoff und/oder Werkstoff nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Poren mit einem Metall verspiegelt sind.
8. Geschäumter Baustoff und/oder Werkstoff nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Matrixmaterial als Polyederschaum vorliegt.
9. Geschäumter Baustoff und/oder Werkstoff nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass Lamellen mit einer Breite von 100 nm bis 500 nm vorliegen.
10. Geschäumter Baustoff und/oder Werkstoff nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Matrixmaterial Glas, eine Keramik oder ein Metall ist.

Hierzu keine Zeichnungen