



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

206 134

Int.Cl.³

3(51) C 03 B 5/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 03 B/ 2394 933

(22) 03.05.82

(44) 18.01.84

(71) siehe (72)

(72) BRETERNITZ, JUERGEN, DIPL.-ING.; MAUTSCH, WERNER, DIPL.-ING.; MICHELSEN, CARL-ERNST, DR.-ING.;
WOEHL, HELMUT, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) VEB INST. TECHN. GLAS BFS 6900 JENA GOESCHWITZER STR. 22

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SCHMELZEN VON GLASGEMENGE ODER AEHNLICHEN
SILIKATISCHEN STOFFEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzen von Glasgemenge oder ähnlichen silikatischen Stoffen, bei dem der Schmelzprozeß vertikal zum Boden der Schmelzwanne verläuft und eine Vorrichtung für das Verfahren. Zum Zwecke der Schmelzleistungssteigerung soll die Aufgabe gelöst werden, die Elektroenergiezuführung zu der Glasschmelze so zu gestalten, daß im Wannenbereich die Energie so freigesetzt wird, daß hohe spezifische Schmelzleistungen erzielt werden. Gelöst wird diese Aufgabe durch eine direkte Energieeinspeisung mittels in der Schmelze angeordneten Elektroden und einer indirekten elektrischen Widerstandsbeheizung, wobei 40 bis 70% des Gesamtenergieanteils über die in der Schmelze befindlichen Elektroden und 30 bis 60% des Gesamtenergieanteils durch die über der Schmelze befindliche indirekte Widerstandsbeheizung dem Schmelzgut zugeführt und durch Veränderung der Energieaufteilung das Schmelzverhalten entsprechend dem Durchsatz beeinflußt wird. Fig. 1



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11) 206 134

Int.Cl.³ 3(51) C 03 B 5/02

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 03 B/ 2394 933

(22) 03.05.82

(44) 18.01.84

- (71) siehe (72)
(72) BRETERNITZ, JUERGEN, DIPL.-ING.; MAUTSCH, WERNER, DIPL.-ING.; MICHELSEN, CARL-ERNST, DR.-ING.;
WOEHL, HELMUT, DIPL.-ING.; DD;
(73) siehe (72)
(74) VEB INST. TECHN. GLAS BFS 6900 JENA GOESCHWITZER STR. 22

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM SCHMELZEN VON GLASGEMENGE ODER AEHNLICHEN
SILIKATISCHEN STOFFEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzen von Glasgemenge oder ähnlichen silikatischen Stoffen, bei dem der Schmelzprozeß vertikal zum Boden der Schmelzwanne verläuft und eine Vorrichtung für das Verfahren. Zum Zwecke der Schmelzleistungssteigerung soll die Aufgabe gelöst werden, die Elektroenergiezuführung zu der Glasschmelze so zu gestalten, daß im Wannenbereich die Energie so freigesetzt wird, daß hohe spezifische Schmelzleistungen erzielt werden. Gelöst wird diese Aufgabe durch eine direkte Energieeinspeisung mittels in der Schmelze angeordneten Elektroden und einer indirekten elektrischen Widerstandsbeheizung, wobei 40 bis 70% des Gesamtenergieanteils über die in der Schmelze befindlichen Elektroden und 30 bis 60% des Gesamtenergieanteils durch die über der Schmelze befindliche indirekte Widerstandsbeheizung dem Schmelzgut zugeführt und durch Veränderung der Energieaufteilung das Schmelzverhalten entsprechend dem Durchsatz beeinflußt wird. Fig. 1

Zur PS Nr. 206 134.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d.Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

239493 3

Titel der Erfindung

Verfahren und Vorrichtung zum Schmelzen von Glasgemenge
oder ähnlichen silikatischen Stoffen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schmelzen von Glasgemenge oder ähnlichen silikatischen Stoffen, bei dem sich die Schmelze in einem Bassin befindet und in Richtung zum Bassinboden hin die verschiedenen Schmelzstadien durchläuft und über einen sich im Bassinboden befindenden Durchlaß abgezogen wird und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Glasschmelzwannen, die mit Elektroenergie beheizt werden, lassen sich in zwei Gruppen einteilen, und zwar in Schmelzwannen mit geschlossener Gemengedecke und solche mit geschlossenem Ofenraum.

Aus den Erfindungsbeschreibungen WP 55 122, WP 77 049, AS 1 082 378, OS 2 223 183 sind Glasschmelzwannen bekannt, bei denen eine stabile Gemengeschicht auf der gesamten Schmelzbodenoberfläche im Betriebszustand vorhanden ist. Geschlossene Gemengedecken haben aber den Nachteil, daß sie zur Krustenbildung neigen und dadurch Anreicherungsseffekte und Entgasungsstörungen bewirken.

- 2 -

23.AUG.1982*030873

Es besteht bei Schmelzwannen mit geschlossener Gemengendecke stets die Notwendigkeit, einen bestimmten Auslastungsgrad und Scherbenanteil zu gewährleisten.

Elektrisch beheizte Glasschmelzwannen mit geschlossenem Ofenraum, wie sie beispielsweise aus der AS 1 696 577 bekannt sind, sind charakterisiert durch einen geschlossenen Ofenraum und eine nicht vollständige Bedeckung der Schmelzbadoberfläche mit dem Gemenge bzw. Einlegegut. Trotz der Erweiterung des Arbeitsbereiches der Schmelzwannen weisen auch diese Lösungen wesentliche Nachteile auf, wie Abschmelzschwierigkeiten und Verringerung der spezifischen Schmelzleistung.

Es sind weiterhin Schmelzwannen bekannt (OS 2 341 943) und OS 2 917 433), bei denen durch Gaseinblasen im Randbereich des Schmelzbassins oder durch Erzeugung lokalisierter "heißer Flecken" in der Gemengendecke gemengefreie Bereiche auf der Schmelzbadoberfläche geschaffen werden, um die Entgasung zu begünstigen. Diese Maßnahmen führen aber zu erhöhter Korrosion des Feuerfest- und Elektrodenmaterials, beeinflussen die Glasqualität negativ und bewirken erhöhte Energieverluste.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung verfolgt das Ziel, ein Verfahren zum Schmelzen von Glasgemenge zu schaffen, das bei Vermeidung der im Stand der Technik vorhandenen Mängel hohe Schmelzleistung gewährleistet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Elektroenergieführung zu der Glasschmelze so zu gestalten, daß in den Wannenbereichen die Energie so freigesetzt wird, daß hohe spezifische Schmelzleistungen erzielt werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht weiterhin darin, eine Schmelzwanne zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst, wenn die zum Schmelzen des Glasgemenges erforderliche Energie durch in der Glasschmelze angeordnete Elektroden und durch eine über dem Schmelzgut befindliche indirekte elektrische Widerstandsheizung eingespeist und der Energieanteil so bemessen wird, daß 40 bis 70 % des Gesamtenergieanteils über die in der Schmelze befindlichen Elektroden und 30 bis 60 % des Gesamtenergieanteils durch die über der Schmelze befindliche indirekte Widerstandsbeheizung dem Schmelzgut zugeführt und durch Veränderung der Energieaufteilung das Schmelzverhalten entsprechend dem Durchsatz beeinflußt wird. Die Veränderung der Energieaufteilung kann aber auch durch unterschiedliche Beaufschlagung einzelner Heizelemente oder Heizgruppen bewirkt werden. Die Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens ist gekennzeichnet durch mehrere gegeneinander abgestufte Gewölbe bzw. bei Wannen mit kleiner Schmelzfläche durch ein nicht abgestuftes Gewölbe oder eine waagerechte Abdeckung und der Anordnung der Widerstandsheizelemente in einem konstanten Abstand vom Gewölbe bzw. in einem konstanten Abstand zur Schmelzbadoberfläche.

Ausführungsbeispiel

An Hand von Ausführungsbeispielen soll die Erfindung näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch die Glasschmelzwanne mit abgestuftem Gewölbe in der Wannenlängsachse;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt nach der Linie A-A der Fig. 1;

Fig. 3 einen vertikalen Schnitt durch die Glasschmelzwanne mit parallel zur Schmelzoberfläche angeordneten Widerstandsheizelementen in der Wannenlängsachse;

Fig. 4 einen vertikalen Schnitt durch die Glasschmelzwanne mit einer waagerechten Abdeckung in der Wannenlängsachse.

Die Schmelzwanne besteht aus dem Schmelzbassin mit den Seitenwänden 1 und dem Boden 16, das mit der Glasschmelze 2 gefüllt ist. In die Glasschmelze 2 sind vertikal durch den Bassinboden 16 geführte Stabelektroden 3 eingeführt. Das Gemenge 4 wird durch die Einlegeöffnung 5 in das Bassin eingelegt, so daß es auf der Glasschmelze 2 schwimmt und sich verteilt. Das Bassin ist durch den Oberofen 6, der aus der Aufmauerung 7 und den Gewölben 8; 9; 10 besteht, abgedeckt. Das Gewölbe 9 ist tiefer angeordnet als die Gewölbe 8 und 10, damit die Widerstandsheizelemente 11 eingebaut und an die Spannungsquelle angeschlossen werden können, wobei die Widerstandsheizelemente 11 durch die Aufmauerung 7 und Zwischenaufmauerung 12 zwischen den Gewölben 8; 9 bzw. 9; 10 geführt sind. Gemäß der Fig. 3 sind die Elektroden 3 horizontal durch die Seitenwände 1 geführt.

Der Abschluß des Oberofens 6 erfolgt durch das Gewölbe 10, das die gesamte Schmelzfläche überdeckt. Die Widerstandsheizelemente 11 sind in einem konstanten Abstand zur Oberfläche der Schmelze 2 angeordnet.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist der Ofenraum 6 durch die waagerechte Abdeckung 17 abgeschlossen, die parallel zur Oberfläche der Schmelze 2 angeordnet ist.

Die Heizelemente 11 weisen einen konstanten Abstand zur Abdeckung 17 und zur Oberfläche der Glasschmelze 2 auf. Durch die Stabelektroden 3 wird ein Anteil von 40 bis 70 % je nach Glasart und Schmelzbedingung des Gesamtenergieanteils der Elektroenergie in die Glasschmelze 2 eingebracht und in der Glasschmelze 2 durch den Jouleeffekt in Wärmeenergie umgewandelt, die zum größten Teil durch die Konvektionsströmung 13 zum Gemenge 4 hin transportiert wird. Der Anteil von 30 bis 60 % des Gesamtenergieanteils wird über die Widerstandsheizelemente 11 im Oberofen 6 in Wärmeenergie umgewandelt und teilweise durch Strahlung 14 dem Gemenge 4 zugeführt. Durch diese Wärmetransportvorgänge werden gute Voraussetzungen für das Schmelzen des Gemenges geschaffen. Der nicht mit Gemenge 4 bedeckte Teil der Glasschmelze 2 schafft günstige Voraussetzungen zur Abgabe der gasförmigen Bestandteile der Glasschmelze 2, wodurch in Verbindung mit der Vielzahl der Konvektionszyklen 13 intensive homogenisierte Glasschmelze 2 den Durchlaß 15 durchläuft.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Schmelzen von Glasgemenge oder ähnlichen silikatischen Stoffen, bei dem sich die Schmelze in einem Bassin befindet und in Richtung zum Bassinboden hin die verschiedenen Schmelzstadien durchläuft und über einen sich am Bassinboden befindenden Durchlaß abgezogen wird, gekennzeichnet dadurch, daß die zum Aufheizen, Schmelzen, Läutern und Homogenisieren des Glasgemenges erforderliche Energie durch in der Schmelze angeordnete Elektroden und durch eine über dem Schmelzgut befindliche indirekte elektrische Widerstandsheizung eingespeist und der Energieanteil so bemessen ist, daß 40 bis 70 % des Gesamtenergieanteils über die in der Schmelze befindlichen Elektroden und 30 bis 60 % des Gesamtenergieanteils durch die über der Schmelze befindliche indirekte Widerstandsbeheizung dem Schmelzgut zugeführt und daß durch Veränderung der Energieaufteilung das Schmelzverhalten beeinflusst wird.

2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß durch die zusätzliche lokale Veränderung der Energieaufteilung durch unterschiedliche Beaufschlagung einzelner Heizelemente oder Heiz- bzw. Elektrodengruppen das Schmelzverhalten beeinflusst wird.

3. Glasschmelzwanne zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Gewölbe eine stetige Fläche zum Ofenraum hin ist oder daß es aus mehreren gegeneinander abgestuften Teilen (8; 9; 10) besteht oder daß der Ofenraum durch eine waagerechte Abdeckung (17) abgeschlossen wird.

4. Glasschmelzwanne nach einem der Punkte 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsheiz-elemente (11) in einem konstanten Abstand vom Gewölbe (8; 10) angeordnet sind.

5. Glasschmelzwanne nach einem der Punkte 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsheiz-elemente (11) parallel zur Oberfläche der Glasschmelze 2 angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnung

Fig. 1

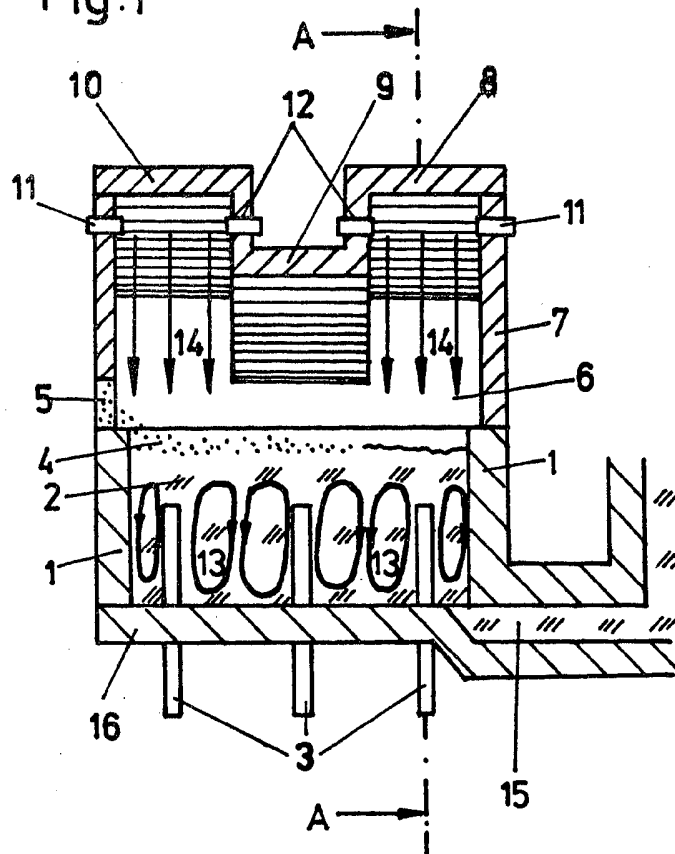


Fig. 2

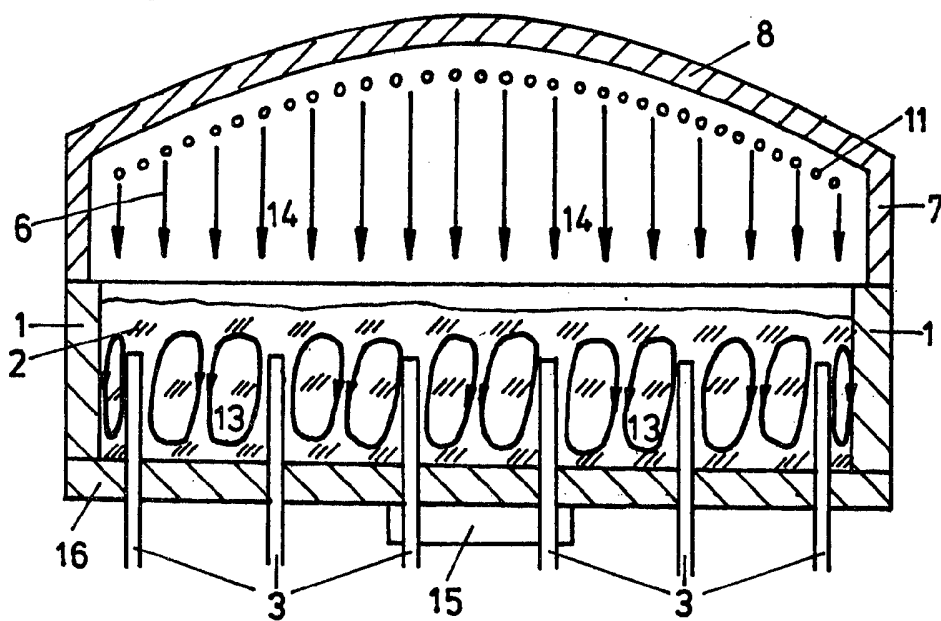


Fig. 3

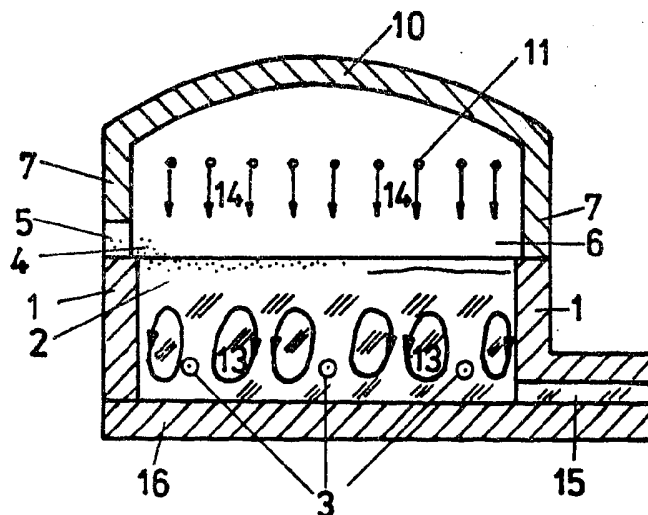


Fig. 4

