



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 147 493

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

Int. Cl.³

(11) 147 493 (45) 08.04.81 3(51) H 05 B 3/60
C 03 B 5/02
(21) WP H 05 B / 206 012 (22) 15.06.78

(71) siehe (72)

(72) Windisch, Armin, Dr.-Ing.; Krey, Burkhardt, Dr.-Ing.;
Pflügl, Karl-Heinz, Dipl.-Ing.; Kiethe, Norbert, DD

(73) siehe (72)

(74) Dr.-Ing. Armin Windisch, VEB Glasinvest Radebeul, Abt. FK,
8122 Radebeul, Schuchstraße 4

(54) Tiefofen

(57) Die Erfindung betrifft einen Tiefofen mit rechteckigem Querschnitt zum elektrischen Schmelzen von silikatischen Stoffen, insbesondere von Glas. Sie hat das Ziel, die Herstellung eines qualitativ guten Endproduktes zu ermöglichen. Hierbei steht die Aufgabe, die Konvektionsströmungen im Tiefofen so zu beeinflussen, daß stets ein pfropfenförmiges Strömungsprofil in der Schmelze gegeben ist. Erfindungsgemäß sind bei dem Tiefofen, der in der Schmelzzone ausgerüstet ist, mit mindestens vier in einer Ebene horizontal je Längsseite des Tiefofens im oberen Drittel der Schmelze angebrachten Elektroden über mindestens zwei verkettete elektrische Einphasensysteme mit beliebiger Phasenlage verbunden, wobei die Beträge der Spannungen unabhängig gegeneinander verstellbar sind. Die Erfindung kann in der Glasindustrie zur Anwendung kommen.

- Figur -

-1- 206012

TITEL DER ERFINDUNG

Tiefofen

ANWENDUNGSGEBIET DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft einen Tiefofen mit rechteckigem Querschnitt zum elektrischen Schmelzen von silikatischen Stoffen, insbesondere von Glas.

CHARAKTERISTIK DER BEKANNTEN TECHNISCHEN LÖSUNGEN

Aus der DL-PS Nr. 70353 ist ein Tiefofen mit rechteckigem Querschnitt zum elektrischen Schmelzen von Glas bekannt. Der Tiefofen besteht aus einer Schmelzzone, einem Durchflußkanal und einer Arbeitszone, wobei in jeder Zone ein aus horizontal in einer Ebene gelegenen Elektroden bestehendes, separat regelbares Heizsystem eingebaut ist. Das Heizsystem in der Schmelzzone hat wenigstens vier in der oberen Hälfte dieser Zone angeordnete Elektroden.

Die Elektroden werden mit Drehstrom gespeist.

Der Tiefofen hat den Nachteil, daß sich in der Schmelze starke Konvektionsströmungen längs und entgegen der Entnahmestromung ausbilden, die zur Folge haben, daß sich unaufgeschmolzene Gemengebestandteile mit schon geläutertem Glas vermischen, wo ihre Auflösung wegen der fehlenden Schmelzbeschleuniger in ihrer unmittelbaren Umgebung außerordentlich verlangsamt wird und sie schließlich im ausgearbeiteten Glas erscheinen. Die genannten Konvektionsströmungen sind durch die elektrische Beschaltung nicht beeinflussbar.

15 JUN 1978*720167

ZIEL DER ERFINDUNG

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den genannten Tiefofen zum elektrischen Schmelzen von silikatischen Stoffen, insbesondere von Glas, durch Zusatzeinrichtungen so zu gestalten, daß die Herstellung eines Endproduktes, z. B. Glas, von hoher Qualität ermöglicht wird.

DARLEGUNG DES WESENS DER ERFINDUNG

Es steht hierbei die Aufgabe, die Konvektionsströmungen so zu beeinflussen, daß stets ein pfropfenförmiges Strömungsprofil in der Schmelze gegeben ist.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einem Tiefofen mit rechteckigem Querschnitt und in der Schmelzzone ausgerüstet mit mindestens vier in einer Ebene, horizontal je Längsseite des Tiefofens im oberen Drittel der Schmelze angebrachten Elektroden, die je einer Längsseite des Tiefofens angebrachten Elektroden über mindestens zwei verkettete elektrische Einphasensysteme mit beliebiger Phasenlage verbunden sind, wobei die Beträge der Spannungen unabhängig gegeneinander verstellbar sind.

Im Betriebszustand des Tiefofens werden zwischen den Elektroden unterschiedliche Spannungsbeträge eingestellt. Damit wird die Energiezuführung an den randnahen Zonen des Tiefofens entsprechend den dort vorliegenden größeren Energieverlusten höher bemessen, so daß in der Ebene der Elektroden eine Isothermie vorliegt.

AUSFÜHRUNGSBEISPIEL

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die dazugehörige Zeichnung zeigt eine Draufsicht auf den Tiefofen.

Der Tiefofen besteht aus einem Schmelzteil 1, das über einen Durchflußkanal 2 mit den Nachfolgeeinrichtungen je nach Verwendungszweck verbunden ist. Das Gemenge wird gleichmäßig über die gesamte Oberfläche eingelegt und schließt den mit schmelzflüssigem Glas gefüllten Raum des Schmelzteiles 1 nach oben hin ab. Es sind horizontal je Längsseite des Schmelzteiles vier Elektroden 3 angebracht. Alle Elektroden befinden sich in einer Ebene. Sie haben einen Durchmesser von 30 bis 80 mm und ihr Abstand voneinander ist nicht größer als zwölfmal den Elektrodendurchmesser. Ihr Abstand von der Unter-

kante der Gemengedecke ist nicht kleiner als ihr halber Abstand voneinander. Die Beheizung der Glasmasse erfolgt über diese Elektroden 3. Dabei wird der aus dem Einphasensystem 4a stammenden Spannung die aus den anderen Einphasensystemen 4b stammende Spannung komplex überlagert, wobei die Verstellung unabhängig voneinander über die Stelltrafos 5a für das Einphasensystem 4a bzw. über die Stelltrafos 5b; c für die Einphasensysteme 4b erfolgt. Die Elektroden 3 werden nun so beaufschlagt, daß in Höhe der Elektrodenebene die gleiche mittlere Temperatur in den randnahen und den inneren Zonen des Glasbades herrscht. Damit heben sich die Strömungen über den Elektroden 3 an der Grenzfläche Glas - Gemengedecke global auf, so daß keine thermische Umlaufströmung möglich ist und die Entnahme-strömung annähernd pfropfenartig die gesamte Breite der Elektrodenebene passiert. Die Temperaturmeßstellen 6 sind ca. 10 bis 15 cm unterhalb der Elektrodenebene angeordnet, um zu verhindern, daß technologisch bedingte Schwankungen der Mengeeinlage sich der zeitlich konstant zu haltenden mittleren Temperatur überlagern. Die globale Isothermie in der Ebene der Elektroden 3 muß sich auch in der Ebene der Temperaturmeßstellen 6 widerspiegeln.

ERFINDUNGSANSPRUCH

Tiefafen mit rechteckigem Querschnitt zum elektrischen Schmelzen von silikatischen Stoffen, insbesondere von Glas, und in der Schmelzzone ausgerüstet mit mindestens vier in einer Ebene horizontal je Längsseite des Tiefafens im oberen Drittel der Schmelze angebrachten Elektroden, gekennzeichnet dadurch, daß die je einer Längsseite angebrachten Elektroden über mindestens zwei verkettete elektrische Einphasensysteme mit beliebiger Phasenlage verbunden sind, wobei die Beträge der Spannungen unabhängig gegeneinander verstellbar sind.

In Betracht gezogene Druckschriften:

DD-PS	55122
DD-PS	77049
DD-PS	70353
DD-PS	125342
DRP	736937
DE-AS	1218123
DE-OS	1916804
DE-OS	2100335
US-PS	2413 037
US-PS	2975224
US-PS	3400204

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Fig.

