

# Patenturkunde

Gemäß dem Patentgesetz  
ist für die in der angefügten Patentschrift  
beschriebene Erfindung  
ein Patent unter der

**Nummer 519 230**

erteilt worden.

Die Jahresgebühren werden bei alljährlicher Zahlung am letzten des Anmeldemonats fällig.

Wien, am 15. Mai 2018



Mag. Mariana Karepova  
Präsidentin des Österreichischen Patentamts



(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 117/2017  
(22) Anmeldetag: 21.03.2017  
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2018

(51) Int. Cl.: **C03B 5/26** (2006.01)  
**B22D 45/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
KR 20160077361 A  
DE 2205829 A1  
DE 69816482 T2  
DE 7627572 U1

(73) Patentinhaber:  
Destra GmbH  
1140 Wien (AT)

(74) Vertreter:  
Haffner und Keschmann Patentanwälte GmbH  
Wien

### (54) Schmelzebehälter

(57) Bei einem Schmelzebehälter mit zwei im Boden des Behälters ausgebildeten Auslauföffnungen (3,4) zum gesonderten Abstich von zwei unterschiedliche Dichte aufweisenden Schmelzen, wobei eine erste Auslauföffnung (3) in vertikaler Richtung unterhalb einer zweiten Auslauföffnung (4) angeordnet ist und die erste (3) und die zweite (4) Auslauföffnung jeweils einen Verschluss aufweisen, ist vorgesehen, dass der Verschluss der ersten Auslauföffnung (3) einen ersten Schwimmkörper (5) umfasst oder als erster Schwimmkörper (5) ausgebildet ist und der Verschluss der zweiten Auslauföffnung (4) einen zweiten Schwimmkörper (6) umfasst oder als zweiter Schwimmkörper (6) ausgebildet ist, wobei der zweite Schwimmkörper (6) eine geringere Dichte als der erste Schwimmkörper (5) aufweist.

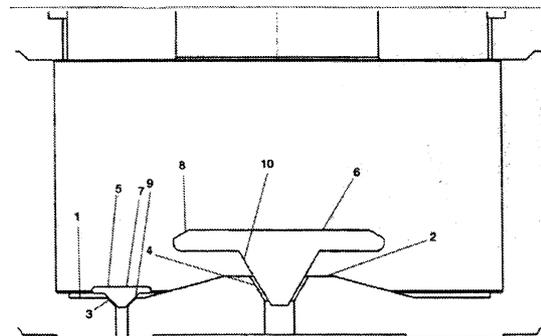


Fig. 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schmelzebehälter mit zwei im Boden des Behälters ausgebildeten Auslauföffnungen zum gesonderten Abstich von zwei unterschiedliche Dichte aufweisenden Schmelzen, wobei eine erste Auslauföffnung in vertikaler Richtung unterhalb einer zweiten Auslauföffnung angeordnet ist und die erste und die zweite Auslauföffnung jeweils einen Verschluss aufweisen.

[0002] Die Erfindung betrifft weiters die Verwendung eines solchen Schmelzebehälters.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Verfahren und Vorrichtungen zur Herstellung von mineralischen Schmelzen für die Produktion von Mineralfaserprodukten bekannt. Die Mineralfaserprodukte, insbesondere Mineralwolle, wie z.B. Steinwolle oder Glaswolle, bestehen aus glasig erstarrten anorganischen Mineralfasern, die mit Hilfe eines Schmelzprozesses hergestellt werden. In diesem Schmelzprozess werden geeignete Rohstoffe geschmolzen und anschließend die derart entstandene Schmelze in einem Zerfaserungsaggregat zerfasert. Das Zerfasern der Schmelze erfolgt beispielsweise in einem sogenannten Zieh-, Schleuder- oder Blasverfahren. Unmittelbar nach dem Zerfasern werden die Mineralfasern entweder tröpfchenweise mit Binde- und/oder Imprägniermitteln benetzt oder erhalten einen Überzug aus Binde- und/oder Imprägniermitteln, so dass sie nachfolgend punktweise miteinander verbindbar sind. Die auf diese Weise behandelte Fasermasse kann nachfolgend aufgesammelt, verformt und die resultierende Struktur durch Aushärtung der Bindemittel fixiert werden.

[0004] Zur Herstellung von Steinwolle-Dämmstoffen werden Gesteine, wie z.B. Basalt, Diabas, Kalkstein und/oder Dolomit erschmolzen. Der Einsatz des Gesteins, insbesondere Basalt in dem Schmelzprozess soll möglichst so erfolgen, dass eine homogene Schmelze bestimmter chemischer Zusammensetzung entsteht, deren Viskosität und Kristallisationsverhalten eine störungsfreie Verarbeitung im Zerfaserungsaggregat erlauben und nur zu geringem Ausschuss führen.

[0005] Beim Schmelzen von Gestein findet eine Phasentrennung statt, wobei insbesondere das im Gestein enthaltene Eisen in der restlichen Schmelze nicht löslich ist und sich in der Gesteinsschmelze daher Einschlüsse von geschmolzenem Eisen bilden, die auf Grund der höheren Dichte sedimentieren, sodass sich am Boden des Schmelzofens ein Eisenbad bildet, auf welchem die Gesteinsschmelze aufschwimmt. Wenn Teile der Eisenschmelze gemeinsam mit der Gesteinsschmelze ausgetragen und einer Zerfaserung unterzogen werden, führt dies auf Grund der gegenüber der Gesteinsschmelze sehr hohen spezifischen Wärmekapazität des Eisens zu Schäden an der Zerfaserungsvorrichtung, insbesondere an den Walzen einer Schleudervorrichtung. Das beschriebene Problem ist beim Schmelzen von Basalt besonders relevant, weil Basalt ca. 10 Gew.-% FeO enthält.

[0006] Es sind bereits Schmelzebehälter bekannt geworden, die zum gesonderten Abstich von zwei unterschiedliche Dichte aufweisenden Schmelzen zwei im Boden des Behälters ausgebildeten Auslauföffnungen aufweisen, wobei eine erste Auslauföffnung in vertikaler Richtung unterhalb einer zweiten Auslauföffnung angeordnet ist und die erste und die zweite Auslauföffnung jeweils einen Verschluss aufweisen. Die bekannten Abstichsysteme sind jedoch aufwändig in der Handhabung, weil sie eine ständige Überwachung des jeweiligen Niveaus der beiden übereinander liegenden Schmelzen erfordern. Es besteht hierbei einerseits die Herausforderung, die schwerere, unten liegende Schmelze, wie z.B. die Eisenschmelze, jeweils möglichst vollständig über die erste, tieferliegende Auslauföffnung zu entfernen, sobald sich eine gewisse Menge dieser Schmelze angesammelt hat, ohne jedoch auch eine Teilmenge der darüber liegenden, leichteren Schmelze mit abfließen zu lassen. Andererseits muss darauf geachtet werden, dass das Niveau der schwereren, unten liegende Schmelze nicht derart ansteigt, dass sie unbeabsichtigt über die zweite, höher liegende Auslauföffnung ausgetragen wird.

[0007] Es besteht daher ein Bedarf, eine Vorrichtung bereitzustellen, welche die Trennung einer unerwünschten Phase, insbesondere Eisen, von einer Hauptphase, insbesondere der

Hierbei ist bspw. der zweite Bodenbereich in der Mitte des Bodens von einer kegelförmigen Rampe umgeben, die den zweiten Bodenbereich mit dem um den zweiten Bodenbereich herum angeordneten ersten Bodenbereich verbindet.

**[0014]** Der Schmelzebehälter ist bevorzugt als Schmelzofen ausgebildet, in welchen zu schmelzendes Material eingefüllt und aufgeschmolzen wird.

**[0015]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Dichte des zweiten Schwimmkörpers kleiner als  $2,4 \text{ kg/dm}^3$ , bevorzugt kleiner als  $2,0 \text{ kg/dm}^3$ , insbesondere  $1,7 \text{ kg/dm}^3$  ist. Ein solcher Schwimmkörper kann bspw. für das Aufschmelzen von Basalt verwendet werden, weil die Basaltschmelze eine Dichte von ca.  $2,4 \text{ kg/dm}^3$  aufweist.

**[0016]** Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass die Dichte des ersten Schwimmkörpers zwischen  $2,4 \text{ kg/dm}^3$  und  $6,7 \text{ kg/dm}^3$ , bevorzugt zwischen  $3,0 \text{ kg/dm}^3$  und  $5,5 \text{ kg/dm}^3$  liegt und insbesondere  $3,6 \text{ kg/dm}^3$  ist. Ein solcher Schwimmkörper ist insbesondere für das Abtrennen eines Eisenbades geeignet, welches eine Dichte von ca.  $6,7 \text{ kg/dm}^3$  aufweist.

**[0017]** Um einen zweiten Schwimmkörper mit geeigneter Dichte bereitzustellen, ist bevorzugt vorgesehen, dass der zweite Schwimmkörper Graphit umfasst bzw. aus Graphit besteht. Graphit weist eine Dichte von ca. 2,1 bis  $2,3 \text{ kg/dm}^3$  auf. Daher kann der zweite Schwimmkörper sowohl vollständig aus Graphit bestehen als auch Graphit in Ergänzung zu anderen Materialien aufweisen.

**[0018]** Um einen ersten Schwimmkörper mit geeigneter Dichte bereitzustellen, ist bevorzugt vorgesehen, dass der erste Schwimmkörper  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  umfasst bzw. aus  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  besteht.  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  (Chrom(III)-oxid) weist eine Dichte von ca.  $3,6 \text{ kg/dm}^3$  auf und ist daher bspw. schwerer als Basalt bzw. eine Basaltschmelze und gleichzeitig leichter als bspw. Eisen.

**[0019]** Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass an die erste und/oder die zweite Auslauföffnung ein Auslaufkanal mit im Wesentlichen kegelförmiger Kanalwand anschließt. Hierbei weist die kegelförmige Kanalwand besonders bevorzugt im Bereich der Auslauföffnung den größten Querschnitt auf und verengt sich anschließend auf den Querschnitt eines Kanals, durch den das Material abtransportiert wird.

**[0020]** Bevorzugt ist vorgesehen, dass der erste und/oder der zweite Schwimmkörper einen im Wesentlichen kegelförmigen Abschnitt aufweist. Diese Ausbildung ist insbesondere zusammen mit einer kegelförmigen Gestaltung des Auslaufkanals gut geeignet. Dadurch kann eine große Dichtfläche entlang der überlappenden kegelförmigen Ausbildung des Schwimmkörpers bzw. der Auslauföffnung erzielt werden. Der kegelförmige Auslaufkanal und der kegelförmige Abschnitt des Schwimmkörpers weisen hierbei bevorzugt den gleichen Öffnungswinkel auf, um eine gute Überlappung zu erzielen.

**[0021]** Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass der Verschluss der ersten und/oder zweiten Auslauföffnung jeweils nach Art eines Stopfenverschlusses ausgebildet ist, dessen Stopfen in die jeweilige Auslauföffnung einführbar ist. Hierbei wird der Stopfen durch den Schwimmkörper gebildet.

**[0022]** Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass der Stopfen des Verschlusses der ersten und/oder der zweiten Auslauföffnung einen tellerförmigen Abschnitt trägt. Dadurch wird eine große Wirkfläche für die Auftriebskraft der im Schmelzebehälter angeordneten Flüssigkeit geboten und die Freigabe des Verschlusses kann schneller erfolgen.

**[0023]** Im Rahmen eines kontinuierlichen Einschmelzprozesses ist es vorteilhaft, wenn die Menge des je Zeiteinheit aufgegebenen Rohmaterials im Mittel der Menge der je Zeiteinheit abgezogenen Schmelze entspricht. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die leichtere Phase der Schmelze und die schwerere Phase der Schmelze im Verhältnis der im Rohmaterial enthaltenen Komponenten anfällt, wobei die unerwünschte leichtere Phase, insbesondere die Eisenschmelze im Falle des Einschmelzens von Gestein, insbesondere Basalt, einen Bruchteil der Gesamtschmelzenmenge darstellt. Um dem Rechnung zu tragen ist bevorzugt vorgesehen, dass die erste Auslauföffnung einen geringeren Durchmesser als die zweite Auslauföffnung

aufweist. Auf Grund des geringeren Durchmessers der ersten Auslauföffnung ist der Schmelzestrom durch diese Öffnung geringer als durch die zweite Auslauföffnung, wodurch eine Anpassung der ablaufenden Schmelzenmenge an die kontinuierlich anfallende Menge der jeweiligen Phase gelingt.

**[0024]** Ebenso ist, um den Abtransport der leichteren Phase in Relation zur schwereren Phase schneller zu gestalten, bevorzugt vorgesehen, dass der erste Schwimmkörper kleiner als der zweite Schwimmkörper ausgebildet ist.

**[0025]** Weiters ist zumindest einer der Schwimmkörper bevorzugt im Wesentlichen rotations-symmetrisch ausgebildet. Dies ermöglicht eine einfache Herstellung der Schwimmkörper und auch der zugehörigen Auslauföffnung(en), die bevorzugt entsprechend ausgebildet ist bzw. sind.

**[0026]** Weiters ist erfindungsgemäß die Verwendung des erfindungsgemäßen Schmelzebehälters zum gesonderten Abstich von zwei unterschiedliche Dichte aufweisenden Schmelzen vorgesehen, wobei eine erste Schmelze, insbesondere eine Eisenschmelze, eine höhere Dichte aufweist als eine zweite Schmelze, insbesondere eine Basaltschmelze, wobei der erste Schwimmkörper eine zwischen der Dichte der ersten Schmelze und der Dichte der zweiten Schmelze liegende Dichte aufweist und der zweite Schwimmkörper eine geringere Dichte als die zweite Schmelze aufweist.

**[0027]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigt Fig. 1 eine Schnittansicht des erfindungsgemäßen Schmelzebehälters und Fig. 2 eine perspektivische Schnittansicht des Schmelzebehälters gemäß Fig. 1.

**[0028]** In Fig. 1 ist ein Schmelzebehälter dargestellt, dessen Boden einen ersten Bodenbereich 1 und einen zweiten, oberhalb des ersten Bodenbereichs 1 angeordneten Bodenbereich 2 umfasst. Die Bodenbereiche 1 und 2 sind über eine umlaufende Rampe miteinander verbunden. Jeder der Bodenbereiche 1 und 2 weist eine Auslauföffnung 3 bzw. 4 auf, die vertikal voneinander beabstandet sind. Der in dem Bodenbereich 1 angeordneten Auslauföffnung 3 ist ein erster Verschluss, umfassend einen ersten Schwimmkörper 5 zugeordnet. Der in dem Bodenbereich 2 angeordneten Auslauföffnung 4 ist ein zweiter Verschluss, umfassend einen zweiten Schwimmkörper 6 zugeordnet. Die Schwimmkörper 5, 6 umfassen jeweils einen tellerförmigen Abschnitt 7,8 und einen kegelförmigen Abschnitt 9,10. Die kegelförmigen Abschnitte 9,10 weisen jeweils einen im Wesentlichen gleichen Öffnungswinkel wie die jeweils zugeordnete Auslauföffnung 3,4 auf, sodass die kegelförmigen Abschnitte 9,10 zusammen mit den Auslauföffnungen 3,4 im verschlossenen Zustand Dichtflächen bilden, welche die Auslauföffnungen 3,4 wirksam verschließen. In dieser Ausführung sind der erste Schwimmkörper 5 und die erste Auslauföffnung 3 jeweils kleiner ausgebildet als der zweite Schwimmkörper 6 und die zweite Auslauföffnung 4.

**[0029]** In Fig. 2 ist der Schmelzebehälter gemäß Fig. 1 perspektivisch dargestellt. Es ist ersichtlich, dass die Schwimmkörper 5,6 jeweils rotationssymmetrisch ausgebildet sind. Der Schmelzebehälter weist einen in der Draufsicht im Wesentlichen kreisförmigen Boden auf, wobei der zweite Bodenbereich 2 in der Mitte des Bodens angeordnet ist und von dem ersten Bodenbereich 1 umgeben ist.

**[0030]** Der erfindungsgemäße Schmelzebehälter funktioniert wie folgt. Beim Schmelzen von aufgegebenem Rohmaterial erfolgt eine Phasentrennung, wobei sich aufgrund der Schwerkraft die schwerere Phase auf den Boden absetzt. Beim Schmelzen von Basalt bildet sich bspw. eine Eisenphase, welche schwerer als die übrigen Bestandteile ist und sich daher am Boden sammelt. Oberhalb der Eisenschicht sammelt sich die leichtere Phase, insbesondere die Gesteinschmelze selbst. Anfänglich sind die beiden Schwimmkörper 5,6 in der geschlossenen Position und verschließen die Auslauföffnungen 3,4. Aufgrund der hohen Dichte der Eisenschmelze am Boden wird der erste Schwimmkörper 5, der eine geringere Dichte als Eisen (bzw. allgemein das schwerere Material) aufweist, nach oben gedrückt und schwimmt auf der Eisenschmelze

auf. Dadurch wird die Auslauföffnung 3 geöffnet und die schwere Phase fließt über die Auslauföffnung 3 ab. Sobald sich im Bereich des zweiten Schwimmkörpers 6 die leichtere Phase, insbesondere die Gesteinsschmelze gesammelt hat, wird auch der Schwimmkörper 6 nach oben gedrückt, schwimmt auf der leichteren Phase auf und gibt die Auslauföffnung 4 frei, sodass die leichtere Phase durch die Auslauföffnung 4 aus dem Schmelzebehälter abtransportiert wird. Dadurch gelingt es, gleichzeitig die schwerere Eisenschmelze und die leichtere Gesteinsschmelze getrennt aus dem Schmelzebehälter zu entfernen. Sobald die schwerere Phase, insbesondere die Eisenschmelze vollständig aus dem Schmelzebehälter entfernt wurde, sinkt der erste Schwimmkörper 5 aufgrund der Schwerkraft und der höheren Dichte des Schwimmkörpers 5 gegenüber der Gesteinsschmelze wieder nach unten in die Auslauföffnung 3 und verschließt diese. Dadurch wird verhindert, dass Gesteinsschmelze unbeabsichtigt über die Auslauföffnung 3 entfernt wird. Sobald das Niveau der leichteren Phase soweit absinkt, dass sich im Bereich des zweiten Schwimmkörpers 6 nicht mehr ausreichend Material befindet, wird der zweite Schwimmkörper 6 aufgrund der Schwerkraft in die Auslauföffnung 4 gedrückt und verschließt diese wieder.

Pater

1. S

9

S

S

C

C

C

C

2. S

f

S

3. S

C

S

4. S

S

5. S

C

6. S

C

L

7. S

C

A

8. S

v

f

f

9. S

v

A

10. S

C

a

11. S

C

12. v

A

S

S

z

L

S

Hierz