



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2010 013 664.6

(51) Int Cl.: **C03B 5/16 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: 01.04.2010

(43) Offenlegungstag: 09.06.2011

(71) Anmelder:

Geib, Uwe, Dipl.-Wirt. Ing. (FH), 82377 Penzberg,
DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

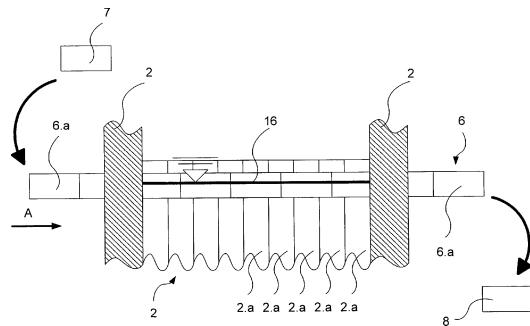
DE	10 2008 050855	A1
DD	1 20 640	A5
FR	11 56 001	A
GB	13 50 639	A
US	49 20 899	A
US	47 04 155	A
US	36 50 726	A
WO	2010/0 40 486	A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Schmelzprozess mit durchschiebbarer Verblendung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und Vorrichtungen für Schmelzöfen, Förderstrecken und Fördermittel der Schmelze, des Schmelzguts, sowie für jegliche Art von Austrägen aus einem Schmelzofen und Transportmittel der Schmelze, mit verlängerter Lebensdauer, die bei vollständiger Verkleidung, also im optimalsten Fall, auch unendlich sein kann und/oder höherem Reinheitsgrad der Schmelze. Dieses wird durch das Durchschieben oder Durchdrehen von Verblendungen, Klinker, Beschichtungen, Überzüge, etc., also Feststoffen erzielt, die sich zwischen Schmelze bzw. Schmelzgut oder den Austrägen und den dahinter liegenden Materialien befinden, welche den Druck der Schmelze, des Schmelzguts oder den Austrägen entgegen wirken, beispielsweise Wände. Hierbei können an einem freien Ende neue Teilstücke der Verblendungen, etc. zugeführt werden und an einem anderen freien Ende gebrauchte oder verschlissene Teilstücke der Verblendungen entfernt bzw. entnommen werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und Vorrichtungen für Schmelzöfen, Förderstrecken und Fördermittel der Schmelze, des Schmelzguts, sowie für jegliche Art von Austrägen aus einem Schmelzofen und Transportmittel der Schmelze, mit verlängerter Lebensdauer, die auch unendlich sein kann und/oder höherem Reinheitsgrad der Schmelze. Dieses wird durch das Durchschieben oder Durchdrehen von Verblendungen, Klinker, Beschichtungen, Überzüge, etc., also Feststoffen erzielt, die sich zwischen Schmelze bzw. Schmelzgut oder den Austrägen und den dahinter liegenden Materialien befinden, welche den Druck der Schmelze, des Schmelzguts oder den Austrägen entgegen wirken, bzw. gegenüber der Umgebung abschließen, umschließen oder einschließen. Hierbei können an einem freien Ende neue Teile, oder bereits gebraucht Teile, von Verblendungen, etc. zugeführt werden und an einem anderen freien Ende gebrauchte oder verschlossene Verblendungen entfernt bzw. entnommen werden. Bisherige Anlagen im Bereich der Schmelztechnik, beispielsweise beim Glasschmelzen, sind Ofenanlagen oder Förderstrecken der Schmelze, die aus ausgewählten feuerfesten Baustoffen aufgebaut sind. Im einfachsten Fall bestehen sie im Wesentlichen aus einer Bodenplatte, den Seitenwänden und dem Gewölbe, die gemeinsam den Ofeninnenraum/Schmelzraum und somit die Schmelze umschließen. Um die einzelnen Bauteile in ihrer festgelegten Position zu halten und die in manchen Bereichen erheblichen Kräfte abzufangen, sind umfangreiche Stahlkonstruktionen notwendig, die unter dem Begriff Verankerungen zusammengefaßt werden. Der gesamte Glasschmelzofen unterliegt einer Abnutzung (Korrosion/ Erosion) und hat daher eine begrenzte Lebensdauer (Ofenreise). Eine Reparatur verschlissener Bauteile, ohne Abschalten und Abtempern, ist nur bedingt möglich und verlängert die Ofenreise des Schmelzofens nur unwesentlich. Nach wenigen Jahren muß der gesamte Schmelzofen vollständig erneuert werden. Es existieren auch Überlegungen zum Durchschieben ganzer Baugruppen oder Teilen von Baugruppen.

[0002] Ein derartiger Schmelzofen ist unter anderem aus der bisher unveröffentlichten Patentanmeldung DE 10 2008 050 855 bekannt.

[0003] Diese Art des Ofenaufbaus, ist im Hinblick auf die heutigen modernen mechanischen Komponenten, Datenauswertesysteme und Regelungsmöglichkeiten kurzlebig, kostenintensiv und unwirtschaftlich.

[0004] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu grunde, Verfahren und Vorrichtungen anzugeben, die im Wesentlichen, die Lebensdauer verlängern, den energetischen Aufwand verringern, die Produktions-

rate erhöhen und die Reinheit des Produktionsgut verbessern, also weniger Einträge von Fremdkörpern in die Schmelze. Im optimalsten Fall werden alle Aufgaben erfüllt.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Kennzeichen der Ansprüche, Verfahren 1 bis 5 und Vorrichtung 6 bis 10 gelöst.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung, beginnend bei der Mischung des Gemenges bzw. bei der Zuführung des Grundstoffs für den Schmelzbetrieb, also dem Schmelzgut, beim Schmelzen, für die Weiterverarbeitung der Schmelze, auch Mehrschichtschmelzen, bis hin zum erstarrten Endprodukt oder der zum Schmelzen erfolgten Austrage (Reststoffe), beispielsweise Abgase, Schlacke, etc., bis hin zur Abkühlung der Austrage auf Umgebungstemperatur und für Transportmittel der Schmelze. Die Erfindung kann auf alle Öfenarten, beispielsweise Wannen, Häfen, etc. ebenso angewandt werden, wie für alle schmelzbaren Materialien, wie beispielsweise zum Glasschmelzen, zum Metallschmelzen, Mineralschmelzen, etc., für Einstoffschmelzen ebenso wie für Mehrstoffschmelzen und Schmelzgemische, etc. Nachfolgend werden Verblendungen, Klinker, Beschichtungen, Überzüge etc., d. h. Bauteile die sich zwischen Schmelze, Schmelzgut oder Austrägen und den dahinter liegenden Materialien befinden, beispielsweise Wände, Boden, etc., welches den Druck oder allgemein Kräfte der Schmelze, des Schmelzguts oder der Austräge abhalten oder entgegen wirken, vereinfachend als Verblendung bezeichnet. Die Verblendungen leiten, in aller Regel, hierbei den Druck oder die Kräfte an die außen liegenden Bauteile weiter, haben jedoch keine maßgebliche tragende oder entgegen wirkende Funktion, d. h. würden die Verblendungen entfernt, könnten die Kräfte nach wie vor abgefangen werden. Im Falle von beschichteten Materialien, die beispielsweise den Ofen aufbauen, handelt es sich um Bauteile des Ofens.

[0007] Alle [Fig. 1](#) bis [Fig. 8](#) können auch gedreht, verdreht und umgekehrt aufgebaut sein, ebenso sind die jeweiligen Angaben von Schmelze/Schmelzgut (**15**), Schmelzspiegel/Schütt Höhe (**16**) und Austrägen (**17**), wie dem Fachmann allgemein geläufig, gegenseitig austauschbar und unterliegen daher nicht zwingend den in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 8](#) gemachten Angaben, wobei der Schmelzspiegel im Fall von Schmelzgut die Schütt Höhe darstellt. Gleiches gilt für die unterschiedlichen Arten von Verblendung (**6**), also endlose Verblendung (**9**), Verblendung mit Haltevorrichtung (**10**), geführte Verblendung (**12**), Zwischenverblendung (**13**), auch diese können in den Figuren ausgetauscht werden. Die quasi endlosen Verblendung (**9**), die ebenso aus Teilstücken Verblendung (**6.a**) aufgebaut sein können, sind beispielsweise aneinander geschweißte Rollen von Verblendungsmaterial. Die angegebenen Bewegungsrichtungen (A,

B, C) der einzelnen Verblendung (6), quasi endlose Verblendung (9), Verblendung mit Haltevorrichtung (10), geführte Verblendung mit Führungsvorrichtung (11), geführte Verblendung (12) und Zwischenverblendung (13), sind nicht bindend, lediglich eine gegenseitige Behinderung bei deren Bewegung/Verschiebung/Verdrehung/Überlagerung ist auszuschließen. Die Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der [Fig. 1](#) bis [Fig. 8](#) exemplarisch erläutert, wobei jedes Ausführungsbeispiel, wie dem Fachmann allgemein geläufig, beginnend bei der Mischung des Gemenges bzw. bei der Zuführung des Grundstoffs für den Schmelzbetrieb, beim Schmelzen, für die Weiterverarbeitung der Schmelze, auch Mehrschichtschmelzen, bis hin zum erstarrten Endprodukt oder der zum Schmelzen erfolgten Austrage (Reststoffe), beispielsweise Abgase, Schlacke, etc., bis hin zur Abkühlung der Austrage auf Umgebungstemperatur und für Transportmittel der Schmelze, angewandt werden kann.

[0008] Es zeigen:

[0009] [Fig. 1](#) Ausschnitt eines Schmelzofens, mit begrenzenden Wänden (2) und einer Verblendung (6) auf der Höhe des Schmelzspiegel/Schütthöhe (16), bestehend aus Teilstücken der Verblendung (6.a), mit Zufuhr eines Teilstück der Verblendung (7) und Entnahme eines Teilstück der Verblendung (8), mit lineare Bewegungsrichtung (A), der Verblendung (6)

[0010] [Fig. 2](#) Ausschnitt als Schnitts, einer Wand (2), mit übereinander angeordneten Verblendungen mit Haltevorrichtung (10) und der Schmelze/Schmelzgut (15)

[0011] [Fig. 3](#) Ausschnitt eines Schmelzofens, mit begrenzenden Wänden (2) und einer Verblendung (6) in rotatorische Bewegungsrichtung (B), mit je einer Durchlassöffnung (14) in den einzelnen Teilstücken der Verblendung (6.a) und mit Zufuhr eines Teilstück der Verblendung (7) und Entnahme eines Teilstück der Verblendung (8)

[0012] [Fig. 4](#) Ausschnitt eines Schnitts für Austrage (17), mit den Wänden (2) und einer quasi endlosen Verblendung (9)

[0013] [Fig. 5](#) Schnitt, einer Förderstrecke für Schmelze/Schmelzgut (15), mit Teilstücken Boden (1) und dem Teilstück der Wand (2.a), den Teilstücken der Wand mit Ausschnitt für Verblendung (3) und den hierin befindlichen geführten Verblendung mit Führungsvorrichtung (11), geführten Verblendungen (12) und Zwischenverblendung (13)

[0014] [Fig. 6](#) Ausschnitt eines Schnitts, mit Teilstücken Boden (1) und einer Barriere (5) für die Schmelze/Schmelzgut (15) und der Verblendung (6)

[0015] [Fig. 7](#) Ausschnitt eines Schnitts eines Schmelzofens, mit Wand (2) und Decke/Gewölbe (4), mit einer quasi endlose Verblendung (9) in der Wand (2), in variable Bewegungsrichtung (C), und einer Verblendung mit Haltevorrichtung (10), mit rotatorischer Bewegungsrichtung (B), deren Haltebolzen (19) sich außerhalb des Schmelzofens befindet.

[0016] [Fig. 8](#) Ausschnitt eines Schnitts, einer Tauscherfläche für energetischen Austausch, mit Wänden (2), Austrag (17) und Eintrag (18), mit dazwischen liegender Verblendung (6).

[0017] Die Aufgabe wird durch die Ansprüche 1 bis 10 im Wesentlichen derart gelöst, dass die Verblendung (6) oder Verblendungen (6) durch den jeweiligen Bereich während der durchführbaren Hauptaufgabe des jeweiligen Bereichs, beispielsweise im Falle eines Schmelzofen während des Schmelzbetriebs, durch den jeweiligen Bereich durchgeschoben und/oder durchgedreht werden, so dass an einer Seite neue oder bereits gebrauchte Teilstücke der Verblendung zugeführt werden (7) können und an einer anderen Seite können die gebrauchten, verschlissenen, getestete, oder welchem Zweck auch immer dienenden, Teilstücke der Verblendung entfernt werden (8). Ein entfernen kann auch ein entnehmen sein. Hierdurch kann eine kontinuierlicher Prozess der durchführbaren Hauptaufgabe des jeweiligen Bereichs erfolgen, bzw. der Prozess der durchführbaren Hauptaufgabe wird durch die angegebene Maßnahme nicht, oder nicht nennenswert, behindert oder gestört, er kann also, zumindest weitgehend, funktionsfähig bleiben. Im optimalsten Fall erfolgt eine vollständige und somit ein umschließende Schicht von durchführbaren und/oder durchdrehbaren Verblendung (6) für alle angegebenen Bereiche. Die Verblendung (6), in den unterschiedlichen Arten, wie beispielsweise Teilstücke der Verblendung (6.a), quasi endlose Verblendung (9), Verblendung mit Haltevorrichtung (10), geführte Verblendung mit Führungsvorrichtung (11), geführte Verblendung (12), Zwischenverblendung (13), jeweils mit oder ohne Durchlassöffnung (14), können jede adäquate technisch sinnvolle Form Form annehmen. Die jeweiligen Ausführungsbeispiele werden in den Unteransprüchen präzisiert. Die Steuerung/Regelung der Bewegung der jeweiligen Verblendung (6), bzw. der Teilstück der Verblendung (6.a), in den unterschiedlichen Ausführungsformen, erfolgt durch mindestens ein Datenverarbeitungssystem oder neuronales Datensystem, in analoger oder digitaler Weise, welches die relevanten Daten zum verschieben, verdrehen, sowie die Begrenzung auftretender, örtlichen Kräften und/oder Momenten gewährleistet. Hierdurch kann auch auf die physikalischen Eigenschaften der Materialien der Verblendung (6), bzw. der Teilstücke der Verblendung (6.a), Rücksicht genommen werden, indem beispielsweise der zum Durchschieben notwendige Druck unterhalb

der Grenze des maximal zulässigen Drucks der Materialien verbleibt.

[0018] [Fig. 1](#) bis [Fig. 8](#), die nachfolgend erläutert werden, zeigen das erfindungsgemäße Verfahren nach Anspruch 1, 2, 4 und die Vorrichtung nach Anspruch 6, 7, 8, 9 in mehreren bevorzugten Ausführungsform so ausgebildet, dass die Lebensdauer in diesen Bereichen erheblich verlängert wird. [Fig. 1](#) zeigt exemplarisch einen Ausschnitt eines Schmelzofens als Schnitt. Hierbei begrenzend die beiden Wände (2) in der geschnittenen Darstellung den Schmelzofen. Die Wand (2) in der Draufsicht dargestellt, bestehend aus den Teilstücken der Wand (2.a) befindet sich zwischen den beiden Wänden (2) in der geschnittenen Darstellung. Auf Höhe des Schmelzspiegel/Schütt Höhe (16) befindet sich die Verblendung (6), die von ihrer Ausdehnung her unterhalb des Schmelzspiegel/Schütt Höhe (16) beginnt und bis über den Schmelzspiegel/Schütt Höhe (16) reicht, um diesen kritischen Bereich entgegen zu wirken. Die Verblendung (6) besteht aus mehreren Teilstücken Verblendung (6.a), die angefügt oder angereiht werden können. An einem freien Ende der Verblendung (6) können Teilstücke der Verblendung zugeführt werden (7) und an einem anderen freien Ende der Verblendung (6) können Teilstück der Verblendung entfernt werden (8). Die Verblendung (6) führt hierbei eine lineare Bewegung, Bewegungsrichtung (A), durch. [Fig. 2](#) zeigt exemplarisch einen Ausschnitt eines Schmelzofens oder einer Förderstrecke als Schnitt, mit einer Wand (2) in der geschnittenen Darstellung, Schmelze/Schmelzgut (15) und den dazwischen liegenden Verblendung mit Haltevorrichtung (10), in der Form, dass mehrere Verblendung mit Haltevorrichtung (10) übereinander angeordnet sind. Hierdurch sind Verschiebungen in gleicher Richtung ebenso möglich, wie Verschiebungen gegeneinander. Auch unterschiedliche Geschwindigkeiten der Bewegungen sind möglich, um beispielsweise stärker gefährdete Bereiche schneller auszutauschen. Der eingezeichnete Schmelzspiegel/Schütt Höhe (16) soll dieses darstellen, wobei der Schmelzspiegel/Schütt Höhe (16) im Falle von Schmelzgut die Schütt Höhe darstellt. Die übereinander angeordneten Verblendung mit Haltevorrichtung (10), hier mit ebenen Auflageflächen zwischeneinander, können ebenso Überlappungen aufweisen, miteinander verzahnt sein, in Nut- und Feder, Schwalbenschwanz, oder jede erdenkliche, dem Fachmann geläufige, Verbindung, lose oder fixiert, zwischeneinander aufweisen. Die Verblendung mit Haltevorrichtung (10) führt hierbei eine lineare Bewegung, Bewegungsrichtung (A), in die Blattebene hinein, durch. [Fig. 2](#) kann ebenfalls eine rotatorische Bewegungsrichtung (B) ausführen. [Fig. 3](#) zeigt exemplarisch einen Ausschnitt eines Schmelzofens oder einer Förderstrecke als Schnitt. Hierbei begrenzend die beiden Wände (2) in der geschnittenen Darstellung den Schmelzofen. Die Wand (2) in der Draufsicht dargestellt, bestehend aus den

Teilstücken der Wand (2.a) befindet sich zwischen den beiden Wänden (2) in der geschnittenen Darstellung. Die Verblendung (6), bestehend aus Teilstücken der Verblendung (6.a) ist mit einer rotatorischen Bewegungsrichtung (B) versehen. Die Zufuhr eines Teilstück der Verblendung (7) ist ebenso dargestellt, wie die Entfernung eines Teilstück der Verblendung (8). Exemplarisch ist der Schmelzspiegel/Schütt Höhe (16) eingezeichnet. Die Teilstücke Verblendung (6.a) verfügen hierbei über jeweils eine Durchlassöffnung (14), um Stoffströme wie Schmelze/Schmelzgut (15) oder/und Austrage (17) durchzuführen oder durchlassen zu können. Die hinter der Verblendung (6) liegende Wand (2) ist in diesem Bereich unterbrochen oder besitzt ebenfalls mindestens eine Durchlassöffnung. Es können auch mehrere Durchlassöffnung (14) in einem Teilstück der Verblendung (6.a) vorhanden sein, die gleiche oder unterschiedliche Öffnungsgrößen und/oder Funktionen haben bzw. erfüllen können. Die Verblendung (6) führt hierbei eine rotative Bewegung, Bewegungsrichtung (B), durch. In [Fig. 3](#), kann in der Betrachtung von oben, die Wand (2) in der Draufsicht, ebenso ein Boden sein, wobei die Durchlassöffnungen (14) sich dann im Boden befinden, in diesem Fall ist der Schmelzspiegel irrelevant. Dieses kann beispielsweise der Durchlass von Schmelze in einem Schmelzofen sein. [Fig. 4](#) zeigt exemplarisch einen Ausschnitt eines Schnitts, durch eine Förderstrecke für Austrage (17), beispielsweise ein Abgaskanal, bestehend aus den abgrenzenden Wänden (2), in der Form, dass die Verblendung (6) als quasi endlose Verblendung (9) dargestellt ist. Diese quasi endlose Verblendung (9) ist beispielsweise durch anschweißen neuer Teilstücke der Verblendung (6.a) realisierbar, ebenso wie ein ständiges neues Nachschmelzen des Materials Verblendung (6), um eine quasi endlose Verblendung (9) zu erhalten. Die Verblendung (9) führt hierbei eine variable Bewegung, Bewegungsrichtung (C), durch. In der Betrachtung von oben kann hierbei die [Fig. 4](#) anstelle der Austrage (17) ebenso für Schmelze/Schmelzgut (15) in Betracht kommen, in Form beispielsweise eines Läuterbereich, Homogenisierungsbereich oder der Arbeitswanne.

[0019] [Fig. 5](#) zeigt exemplarisch einen Schnitt einer Förderstrecke der Schmelze/Schmelzgut (15), bestehend aus den Teilstücken des Boden (1), dem Teilstück der Wand (2.a) und den Teilstücken der Wand mit Ausschnitt für Verblendung (3), die beispielsweise dem Druck der Schmelze/Schmelzgut (15) entgegen wirken. Die dazwischen liegenden unterschiedlichen Verblendung (6), Verblendung mit Führungsvorrichtung (11), geführte Verblendung (12) und die Zwischenverblendung (13) können auch ohne Halterung, eventuell mit Führung durchgeschoben werden. Die Verblendung mit Führungsvorrichtung (11) ist hier mit einem Zapfen, als Führung, wegzeigend von der Schmelze/Schmelzgut (15) dargestellt. Dieser Zapfen könnte auch eine Sicke, Erhöhung oder Vertie-

fung, etc. oder jede dem Fachmann geläufige Führung sein. Die seitliche geführte Verblendung (12) ist in das Teilstück der Wand mit Ausschnitt für Verblendung (3) teilweise eingepasst, eine vollständige Einpassung, zur Bildung einer Ebene, ist auch denkbar. Durch einen Versatz der dahinter liegenden Bauteile oder Verwendung von schmäleren Bauteilen können auch anstelle der Einzelteilstücke der Wand mit Ausschnitt für Verblendung (3) Einzelteilstücke der Wand (2.a) verwendet werden. Eine noch tiefer Ausschnitt in das Teilstück der Wand mit Ausschnitt für Verblendung (3), als dargestellt, ist möglich. Hierdurch können auch Verblendung (6) übereinander geschoben, gedreht oder eine Kombination hieraus, realisiert werden, ohne zur Schmelze/Schmelzgut (15) hin einen Absatz entstehen zu lassen, so dass weiterhin eine Ebene besteht. Die sich zwischen Schmelze/Schmelzgut (15) und der Zwischenverblendung (13) befindliche geführte Verblendung (12), wird seitlich von den geführten Verblendung mit Führungsvorrichtung (11) und der geführte Verblendung (12) geführt. Von oben drückt die Schwerkraft der Schmelze/Schmelzgut (15) die geführte Verblendung (12) herab, so dass die geführte Verblendung (12), ebenso wie die Zwischenverblendung (13), nicht aufschwimmen kann. Um beispielsweise die Reibung der Bewegung einer Verblendung (6) zu reduzieren kann eine Zwischenverblendung (13) eingelegt sein. Diese Zwischenverblendung (13) kann auch aus mehreren Schichten, also mehreren geschichteter Zwischenverblendungen (13) bestehen, die sich auch mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und/oder Bewegungsrichtungen verschieben oder verdrehen lassen, ebenso wie lediglich aus Teilen von Zwischenverblendung (13), d. h. nicht vollflächigen Zwischenverblendung (13), bzw. Verblendung (6), Verfahrschienen, Gasschichten, Isolierschichten, Gleitschichten oder jede weitere dem Fachmann geläufiger Art, aufgebaut sein. Die geführte Verblendung mit Führungsvorrichtung (11), geführte Verblendung (12) und Zwischenverblendung (13) führt hierbei eine lineare Bewegung, Bewegungsrichtung (A), in die Blattebene hinein, durch. [Fig. 6](#) zeigt exemplarisch, einen Ausschnitt eines Schnitts durch einen Schmelzofen. Hierbei befindet sich eine Barriere (5), beispielsweise ein Wall, die im Sinne ebenfalls ein Teilstück des Boden (1) darstellt, in ein Teilstück des Boden (1) integriert. Diese Barriere (5) hat eine Verblendung (6), die eine lineare Bewegungsrichtung (A), in die Blattebene hinein, durchführt. Solche Moderatoren, die zu Veränderungen beispielsweise der Strömung der Schmelze/Schmelzgut (15) dienen unterliegen einem hohen Verschleiß. In diesem Fall ist die Verblendung (6) als U-Form dargestellt, kann jedoch auch im Bedarfsfall wie ein geschlitztes Vierkant-Hohlprofil ausgebildet sein oder über die entsprechenden Haltevorrichtungen verfügen. [Fig. 7](#) zeigt exemplarisch, einen Ausschnitt als Schnitt, mit Teilstücken der Wand (2.a) und die Decke/Gewölbe (4), mit zwei unterschiedlichen Bewegungsformen der Verblendungen, in die-

sem Fall überlagernd. Während die Verblendung (9) eine variable Bewegung, Bewegungsrichtung (C), durchführt, führt die Verblendung mit Haltevorrichtung (10) eine rotatorische Bewegung, Bewegungsrichtung (B), aus. Die Haltevorrichtung der Verblendung mit Haltevorrichtung (10) liegt hierbei außerhalb der heißen Zone, beispielsweise außerhalb eines Schmelzofens und wird mit der Fixierung (20) durch den Haltebolzen (19) gehalten. Die Verblendung mit Haltevorrichtung (10) dreht sich hierbei durch einen Schlitz zwischen der Wand (2) und der Decke/Gewölbe (4) hindurch. Die Abdichtung kann durch die Verblendung mit Haltevorrichtung (10) ebenso erfolgen, wie durch zusätzliche dem Fachmann bekannte Abdichtungsmaßnahmen. Die quasi endlose Verblendung (9) und die Verblendung mit Haltevorrichtung (10) überlagern sich hierbei, wodurch eine Formgestaltung und/oder Begrenzung bzw. Verschließen von Durchlassöffnung (14), hier nicht dargestellt, ebenso erfolgen kann, wie Abdichtungen, zusätzliche Isolierung, beispielsweise durch die quasi endlose Verblendung (9), oder Stömungsmodifikationen von Schmelze/Schmelzgut (15) oder Austragen (17). Die in [Fig. 7](#) dargestellte Verblendung mit Haltevorrichtung (10) kann hierbei ebenso unabhängig von einer Wand (2), lediglich beispielsweise durch eine Schlitz in der Decke/Gewölbe (4) in den Ofen oder auch bis zur Schmelze/Schmelzgut (15) eingebracht werden, um Strömungen, Temperaturfelder oder weitere technische Notwendigkeiten zu realisieren. Selbstverständlich ist dieses nicht auf die Decke/Gewölbe (4) beschränkt, sondern kann auch im Boden, den Wänden (2) oder jedem anderen Bauteil erfolgen, ebenso wie mitten in einem Bauteil, beispielsweise der Decke/Gewölbe (4), um Abgrenzungen jeder erdenklichen Art zu schaffen. Das Überlagern kann auch eine Verflechtung sein. [Fig. 8](#) zeigt exemplarisch, einen Ausschnitt als Schnitt, eines energetischen Austauschs, beispielsweise eines Wärmetauscher, bestehend aus den Wänden (2), ausgeführt aus den Teilstücken der Wand (2.a) und den Teilstücken der Wand mit Ausschnitt für Verblendung (3), in deren Ausschnitt sich die Verblendung (6) befindet, wobei die Verblendung (6) die Tauscherfläche darstellt, die die Stoffströme Austrage (17) und Einträge (18) voneinander abgrenzt, so dass ein energetischer Austausch ohne, oder nahezu ohne, Stoffstromtausch stattfinden kann. Dieses kann auch beispielsweise als energetische Abschirmung dienen. Die Verblendung (6) führt hierbei eine lineare Bewegung, Bewegungsrichtung (A), in die Blattebene hinein, durch.

[0020] Es ist natürlich auch denkbar, dass Verblendung (6) mehrfach übereinander und/oder hintereinander und/oder ineinander gelagert und/oder geschoben und/oder verdreht werden können, um bestimmte Formen oder Öffnungen, bzw. Durchlässe, zu realisieren, Abdichtungen zu gewährleisten, Reibwerte zu reduzieren oder Isolierungen zu erreichen. Die Verblendung (6) müssen hierbei nicht vollflä-

chig aufgebracht sein, sondern können auch partiell eingesetzt werden. Hierbei können auch Öffnungen, bzw. Durchlässe, verschlossen, begrenzt oder geöffnet werden um Stoffströme zu unterbinden oder zu begrenzen, ein hin- und herschieben bzw. hin- und herdrehen erscheint in diesem Zusammenhang sinnvoll. Im Fall von rotatorischen Bewegungen der Verblendung (6), die in der Regel einen Teilkreis beschreiben, ist eine Drehung über einen Vollkreis hinaus denkbar, ebenso wie eine Schwenkbewegung. Es ist auch denkbar, dass im Falle eines Rohres, beispielsweise das Rohr eines Röhrenofens oder ein runder Abgaskanal für Austrage (17), die Verblendung (6) bzw. die Teilstücke der Verblendung (6.a) durch das Rohr durchgedreht werden, in der Form, dass die Drehbewegung wie ein Gewindegang in einer Mutter erfolgt. Im Fall von, beispielsweise innen liegenden, Verblendung (6) ist auch die Bewegungsart des Gewindeganges einer metrischen Schraube oder konischen Schraube oder Korkenzieher denkbar. Die Verblendung (6) kann auch aus mehreren Teilstücken der Verblendung (6.a) als Vollkreis bestehen, in der Form, dass an einer Stelle Teilstücke der Verblendung (6.a) entnommen bzw. entfernt und zugefügt werden können, hierbei kann sich die Verblendung (6) an einer Stelle außerhalb des Bereichs der Schmelze/Schmelzgut (15) oder der Austragen (17) befinden, oder in der Schmelze/Schmelzgut (15) bzw. den Austragen (17) befindet sich eine Kammer zum Austausch der Teilstücke der Verblendung (6.a) oder ein Mechanismus entfernt bzw. entnimmt und erneuert automatisch oder vollautomatisch, geregelt oder gesteuert den Austausch in der Kammer bzw. in der Schmelze/Schmelzgut (15) oder den Austragen (17). Dieses ist selbstverständlich nicht auf einen Vollkreis beschränkt sonder kann auch auf lineare, rotatorische oder variable Verschiebungen bzw. Verdrehungen angewendet werden. Weiterhin ist es denkbar, dass durch ein hin und her schieben von Verblendung (6), bzw. von Teilstücken der Verblendung (6.a) oder einem einzelnen Teilstücken der Verblendung (6.a) hierdurch eine dahinter liegende Öffnung in Ihrem Querschnitt begrenzt werden kann, hierzu ist das Bauteil hinter der Verblendung (6) bzw. dem Teilstück der Verblendung (6.a) mit einer Öffnung zu versehen bzw. eine Öffnung ist vorhanden. Hierdurch können Schmelze/Schmelzgut (15) oder Austrage (17) in der Ausströmung oder Weiterströmung begrenzt und beeinflusst oder gar unterbunden werden. Im Falle von vollflächigen Verblendung (6) ist ein unendlicher Gebrauch des jeweiligen Bereichs denkbar. Dieses gilt insbesondere dann, wenn die Möglichkeit des Austausches von dahinter liegenden Bauteilen, welche tragend und/oder führend Funktion der Verblendung (6) haben ebenfalls austauschbar sind. Selbstverständlich ist keine kontinuierliches Durchschieben, bzw. Durchdrehen, notwendig. Das Durchschieben, bzw. Durchdrehen, kann partiell, ebenso wie getaktet oder nach zeitlichen Vorgaben, wahllos wie auch gesteuert oder geregelt, nach vorheriger

Untersuchung, auch automatischer Untersuchung, beispielsweise durch eine Prüfung von zuvor durchgeschobenen Verblendung (6), auch während oder im Prozess erfolgen. Die Untersuchung kann hierbei beispielsweise durch zerstörungsfreie Verfahren wie beispielsweise optische Verfahren, Thermografie, Röntgen, etc. mittels Apparaturen oder Sensoren erfolgen. Ein Durchschieben oder Durchdrehen kann auch in der Art und Weise erfolgen, dass Teilstücke Verblendung (6.a) oder quasi endlose Verblendung (9), in diesem Fall eventuell auch durch Heraustrennen und Einfügen von Teilstücken, oder Teilstücken, in die quasi endlose Verblendung (9), von neuem mehrfach durchgeschoben werden, beispielsweise wie eine Panzerkette. Die Geschwindigkeit des Durchschiebens oder Durchdrehens von einzelnen beispielsweise Reihen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit erfolgt oder unterschiedliche Richtungen der Verschiebung, auch nebeneinander liegender Reihen, erfolgt. Auch ein hineinschieben bzw. hineindrehen und zurückziehen bzw. zurückdrehen ist möglich, um Schutz der Verblendungen (6), Schmelze/Schmelzgut (15) und Austrage (17) zu gewährleisten, beispielsweise um Verklemmungen zu lösen. Im Fall einer Rolle, einer quasi endlosen Verblendung (9) kann diese auch darin bestehen, dass die Länge der quasi endlosen Verblendung (9) länger ist als der Bedarf an quasi endloser Verblendung (9) über die Lebensdauer des gesamten Bereichs, bzw. Teilbereich der Anlage oder dem Transportmittel. Weiterhin ist die Bewegung der Verblendung (6) sowohl als lineare, rotatorische oder variable, d. h. jede Art der Verschiebung, auch in den Raum, denkbar. So ist es denkbar, dass ebenfalls Wellenbewegungen beispielsweise von Verblendungen (6), bzw. Teilstück der Verblendung (6.a), am Boden erfolgen können, indem die Verblendungen (6) durch den Druck der Schmelze/Schmelzgut (15) am Boden gehalten werden. Dieses Druck ist nicht zwingend notwendig. Die Verblendung (6) kann auch hin und her geschoben werden, um Verklemmungen zu lösen, beispielsweise nach einer Erkennung einer Druckerhöhung oder Krafterhöhung im Schiebemechanismus, oder um weitere Effekte zu erzielen. Dieses gilt ebenfalls für alle Bereiche. Im Fall von Teilstücken der Verblendung (6.a) können diese, lose aneinander gereiht oder gefügt sein, mit glatten oder rauhen Oberflächen, nicht nur an den Reihflächen oder Fügeflächen, Vertiefungen, Erhöhungen, Bohrungen, Stifte, Absätze, Verzahnungen oder ähnliches besitzen, ebenso wie miteinander verbunden sein, beispielsweise geschraubt, geschweißt, vernietet, verklebt; wie dem Fachmann allgemein geläufig. Auch Zwischeneinlagen, Verbinder, Zwischenverbinder, auch bestehend aus unterschiedlichen Materialien, sind denkbar. Eine Verbindung zwischen einzelnen Verblendung (6) ist nicht zwingend notwendig erforderlich, in aller Regel auch unerwünscht, beispielsweise übereinander liegende Reihen von Verblendungen (6). Ebenso kann ein modularer Aufbau, bestehend

aus mehreren Teilstücken Verblendung (6.a) bestehen, die auch Zwischenstücke oder ähnliches zwischen einander aufweisen können. Die Verblendungen (6) können hierbei jede technisch sinnvolle Form, Größe, Material, Aufbau, Wandstärke und Schichtungen annehmen, aus beispielsweise aneinander reih/fügbaren Einzelbauteilen, Formbauteilen, als Band oder in Tafeln ausgestaltet sein. Die Verblendungen (6) können auch als Fügestreifen, mit unterschiedlichen Längen ausgestattet sein um beispielsweise ein Verklemmen zu unterbinden. Auch Führungsschienen sind denkbar. Hierbei verfügen die Verblendung (6), bzw. Teilstücke der Verblendung (6.a), über die notwendigen Halte- und/oder Bewegungsvorrichtung und/oder Führungsvorrichtung, so dass Sie gedrückt, gezogen oder verdreht werden können, hin und her bewegt oder hin und her gedreht oder auch eine mögliche Kombination hieraus, beispielsweise gedrückt und gezogen, ebenfalls auch aus Ihrer Ebene heraus bewegt, so dass ein Verschiebung in den Raum entstehen kann. Alle diese Bewegungsformen können über Hydraulik, Pneumatik, Spindelantrieben, mit und ohne Getriebe, etc. ebenso erfolgen, wie durch die Schwerkraft. Die Halte- und/oder Bewegungsvorrichtung und/oder Führungsvorrichtung sind hierbei an die jeweiligen Anforderungen anzupassen und können jede technisch sinnvolle Art und Weise, sowie Anzahl und Verbindungsmöglichkeiten aufweisen, wie dem Fachmann allgemein bekannt. Die Halte- und/oder Bewegungsvorrichtung und/oder Führungsvorrichtung können hierbei direkt in die Teilstücke der Verblendung (6.a) eingearbeitet oder in der Formgebung enthalten sein, ebenso wie als Zwischenelement angefügt, wobei ein Haltevorrichtung ebenso wie ein Führungsvorrichtung oder eine Bewegungsvorrichtung jeweils auch als Halteelemente, Führungselemente und Bewegungselemente bezeichnet werden, oder sein kann. Die Abdichtung gegenüber der Schmelze/Schmelzgut (15) oder den Austragern (17) muss nicht zwingend gewährleistet sein, da hierdurch auch weitere Aufgaben, beispielsweise partielles und zeitlich begrenztes Aufstellen von Teilstücken der Verblendung (6.a) zur Strömungsbeeinflussung, wie Veränderungen in der Strömung, der Thermik, der Mechanik oder weiterer physikalischer oder auch chemischer Einflussgrößen von Schmelze/Schmelzgut (15) oder Austrage (17), sowie der Formgebung der dahinter liegenden Bauteilen bzw. Apparatur, Einfluss genommen werden kann. Eine Abdichtung der Schmelze gegenüber den tragenden Bauteilen kann bei einer vollflächigen Verblendungen (6), beispielsweise einer Wanne die über den Schmelzspiegel (16) hinweg reicht realisiert werden. Eine Abdichtung der Verblendung (6) kann auch in dem Maße erfolgen, indem die vor der Entnahme der Teilstücke der Verblendung die entfernt werden (8) sollen zuvor aus Ihrer Bewegungsrichtung in eine andere Richtung gedreht, verdreht oder geschoben werden, ebenso aus Ihrer Ebene heraus, so dass ein möglicher Abnutzungsgrad der

Teilstücke der Verblendung die entfernt werden (8) sollen, welches zu einer Undichtigkeit führen kann, oder durch das Bauteil oder der Bauteile welches mit der Verblendung (6), bzw. der Teilstück der Verblendung (6.a), die Dichtheit herstellen soll, und auch einer möglichen Abnutzung unterliegen kann, eine sichere Dichtheit gewährleistet. Hierbei sind selbstverständlich auch Zwischenelemente, oder Beschichtungen, als Dichtmaterial denkbar, ebenso wie, im Falle von Schmelze, ein partielles Abkühlen zum Erstarren der Schmelze denkbar ist. Das Antempern der neuen Teilstücke der Verblendung (6.a) kann maßgeblich oder ausschließlich durch die Wärmeleitung der jeweiligen zuvor eingebrachten Teilstücken der Verblendung (6.a), oder Module, erfolgen, das Abtempern kann ebenso eigenständig erfolgen. Es ist auch denkbar, dass durch die Verblendungen energetische Einträge erfolgen, um beispielsweise die Schmelze/Schmelzgut (15) vorzuwärmen, oder ein energetischen Austausch von Austragen (17) und Einträgen (18) zu realisieren, oder um den Schmelzprozess zu beginnen, bis zum vollständigen energetischen Eintrag für den Schmelzprozess, oder der Einträge (18), oder im Falle von Kühlung auch gegenläufige Effekte zu erreichen oder hierdurch physikalische oder chemische Veränderungen in der Schmelze/Schmelzgut (15) oder Austrage (17) zu erreichen. Im Fall von energetische Übertragungen, beispielsweise rekuperativen Vorgängen, dem energetischen Austausch von Stoffströmen, auch Gasen, können die Verblendung (6), bzw. die Teilstück der Verblendung (6.a), oder auch lediglich Zwischenelemente, auch mit zusätzlichen Öffnungen zur Durchströmung in den oder durch die Zwischenelemente, ohne dahinter liegenden Bauteilen darstellen. Beim Fall von einem Durchströmen in den Zwischenelementen ist die Verblendung (6) von einem Medium durchströmt.

Bezugszeichenliste

1	Teilstück Boden
2	Wand
2.a	Teilstück der Wand
3	Teilstück der Wand mit Ausschnitt für Verblendung
4	Decke/Gewölbe
5	Barriere
6	Verblendung
6.a	Teilstück der Verblendung
7	Zufuhr eines Teilstück der Verblendung
8	Entfernung eines Teilstück der Verblendung
9	Quasi endlose Verblendung
10	Verblendung mit Haltevorrichtung
11	Geführte Verblendung mit Führungsvorrichtung
12	Geführte Verblendung
13	Zwischenverblendung
14	Durchlassöffnung
15	Schmelze/Schmelzgut

- 16** Schmelzspiegel/Schüttthöhe
- 17** Austrage
- 18** Einträge
- 19** Haltebolzen
- 20** Fixierung
- A.** Bewegungsrichtung linear
- B.** Bewegungsrichtung rotatorisch
- C.** Bewegungsrichtung variabel

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102008050855 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren für Verblendungen (6) von Förderstrecken der Schmelze/Schmelzgut (15) und/oder Schmelzöfen und/oder Transportmittel der Schmelze/Schmelzgut (15) und/oder Austrage (17) aus dem Schmelzprozess, insbesondere für das Glasschmelzen, **dadurch gekennzeichnet** dass, die Verblendung (6) oder Verblendungen (6) durch die Förderstrecken der Schmelze/Schmelzgut (15) und/oder Schmelzöfen und/oder Transportmittel der Schmelze/Schmelzgut (15) und/oder Austrage (17) aus dem Schmelzprozess, zumindest während der durchführbaren Hauptaufgabe des jeweiligen Bereichs, durchgeschoben und/oder durchgedreht werden können, so dass an einem freien Ende Teilstücke der Verblendung zugeführt werden (7) können und an einem anderen freien Ende Teilstücke der Verblendung entfernt werden (8) können.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Verblendung (6), bestehen aus zumindest einem Teilstück der Verblendung (6.a), zumindest durchgeschoben und/oder durchgedreht werden kann.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teilstück Verblendung (6.a) sich zumindest anheben und/oder absenken und/oder in den Raum bewegen lässt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 und wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei Teilstücke der Verblendung (6.a) sich zumindest teilweise, zumindest zeitweise überlagern.

5. Verfahren nach Anspruch 1 und wenigstens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Teilstück der Verblendung (6.a) zumindest hin und her bewegt werden kann.

6. Vorrichtung für Verblendungen (6) von Förderstrecken der Schmelze/Schmelzgut (15) und/oder Schmelzöfen und/oder Transportmittel der Schmelze/Schmelzgut (15) und/oder Austrage (17) aus dem Schmelzprozess, insbesondere für das Glasschmelzen, dadurch gekennzeichnet dass, die Verblendung (6) oder Verblendungen (6) durch die Förderstrecken der Schmelze/Schmelzgut (15) und/oder Schmelzöfen und/oder Transportmittel der Schmelze/Schmelzgut (15) und/oder Austrage (17) aus dem Schmelzprozess, zumindest während der durchführbaren Hauptaufgabe des jeweiligen Bereichs, mittels der Führung und/oder der Haltevorrichtung und/oder Bewegungsvorrichtung gehalten und/oder geführt und/oder bewegt werden können, so dass ein Durchschieben und/oder Durchgedreht und/oder Aufstellen und/oder Verschieben in den Raum, erfolgen kann, in der Art, dass an einem freien Ende Teilstücke

der Verblendung zugeführt werden (7) können und an einem anderen freien Ende Teilstücke der Verblendung entfernt werden (8) können.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teilstück der Verblendung (6.a) zumindest eine Führung und/oder zumindest eine Haltevorrichtung und/oder zumindest eine Bewegungsvorrichtung besitzt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Verblendung (6) zumindest eine Führung und/oder zumindest eine Haltevorrichtung und/oder zumindest eine Bewegungsvorrichtung besitzt.

9. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teilstück Verblendung (6.a) zumindest eine Durchlassöffnung (14) besitzt.

10. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Verblendung (6) zumindest aus einem Teilstück der Verblendung (6.a) besteht.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

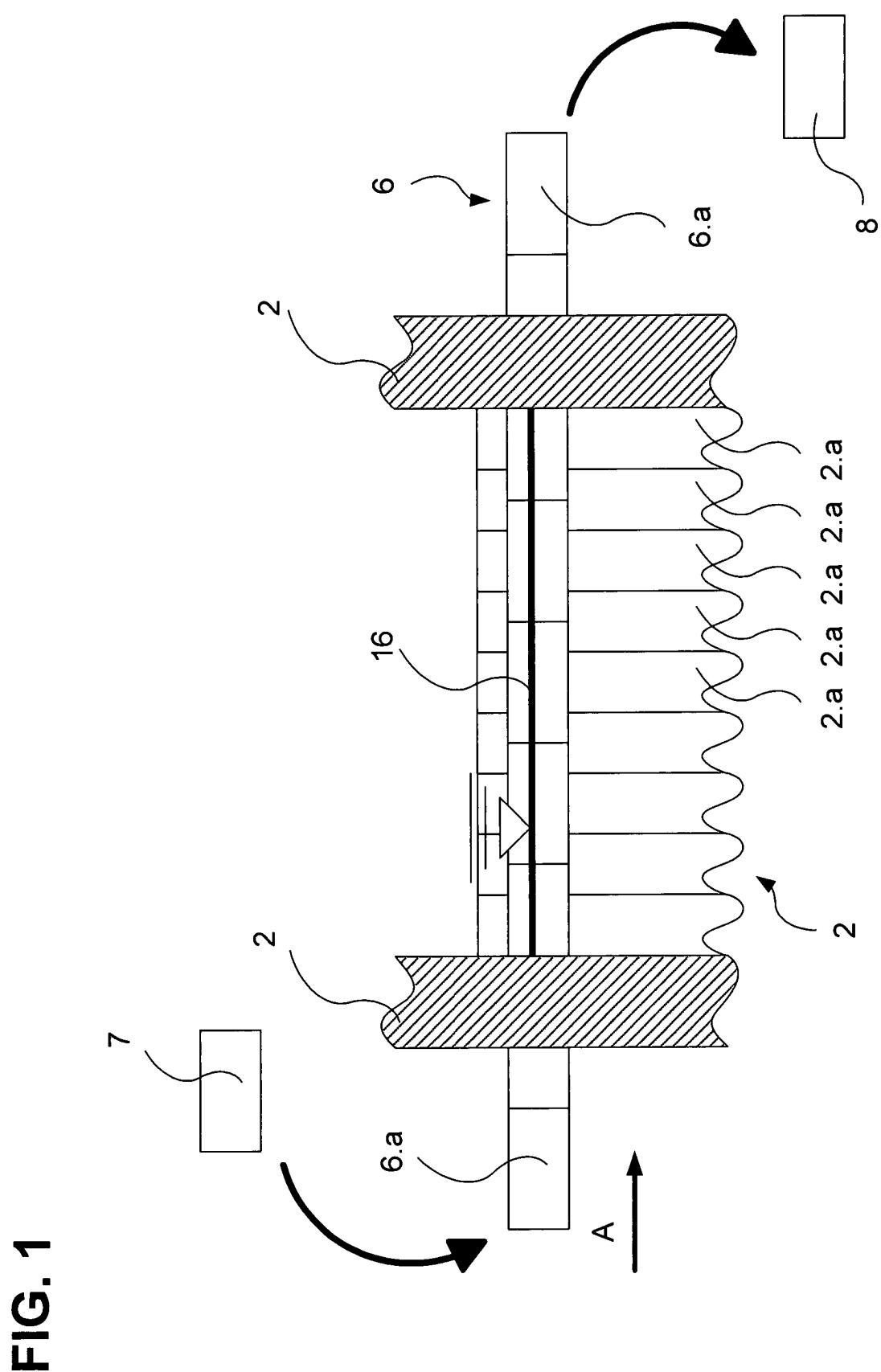


FIG. 2

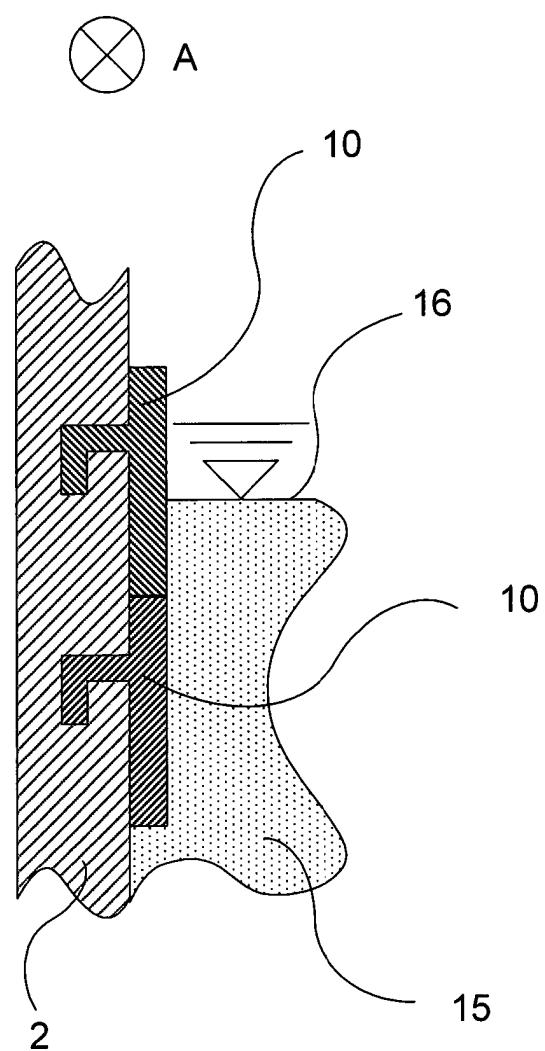


FIG. 3

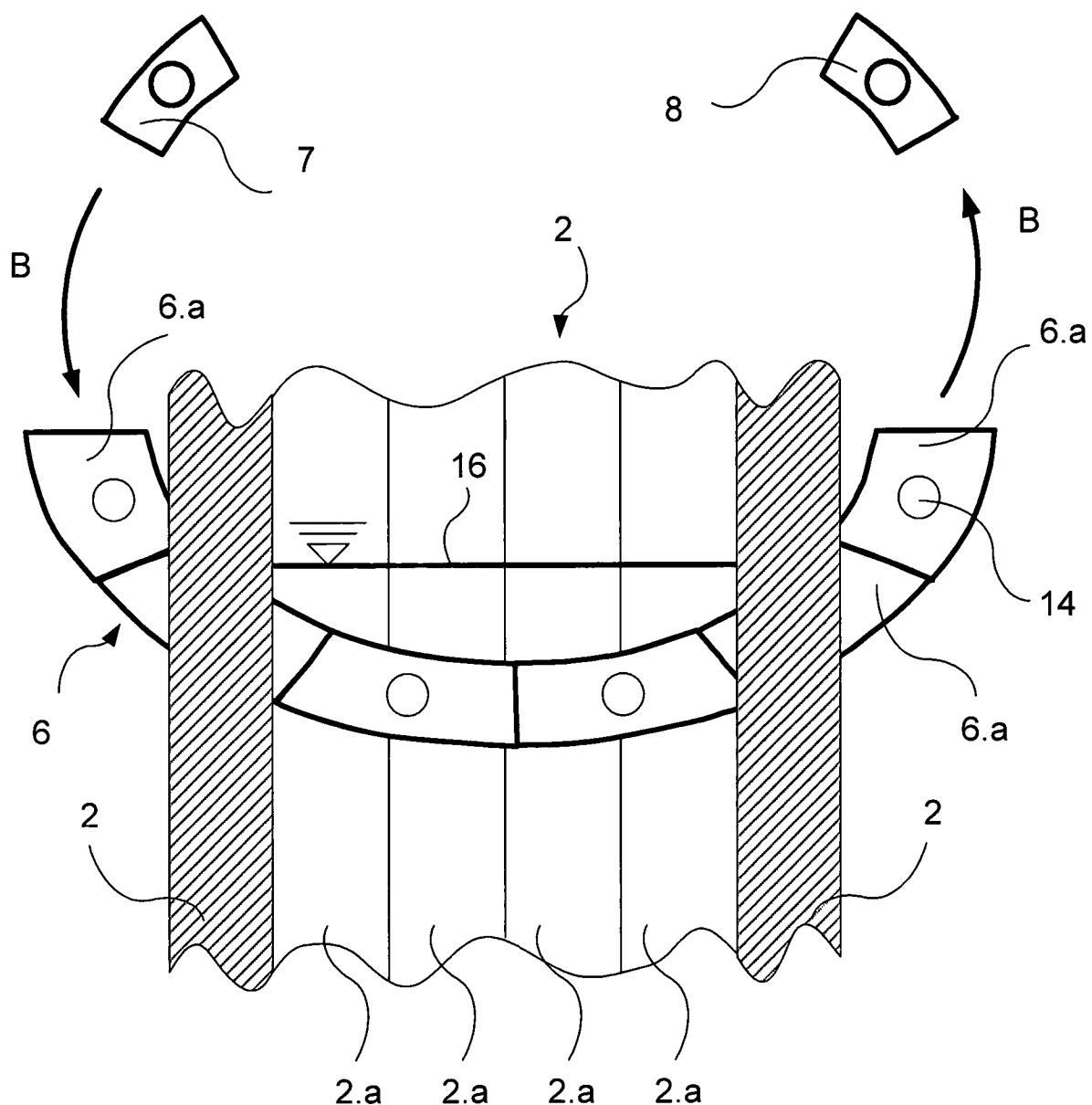


FIG. 4

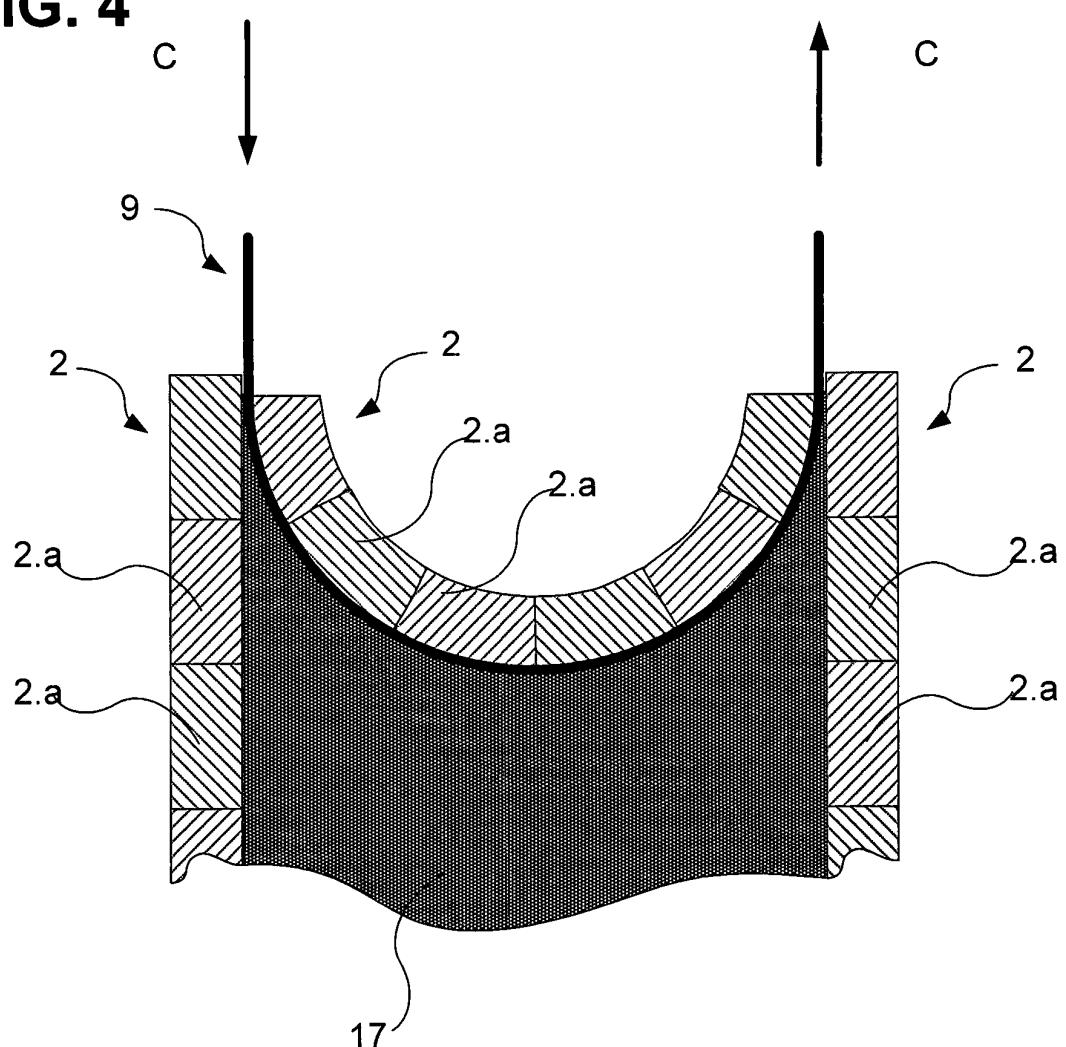


FIG. 5

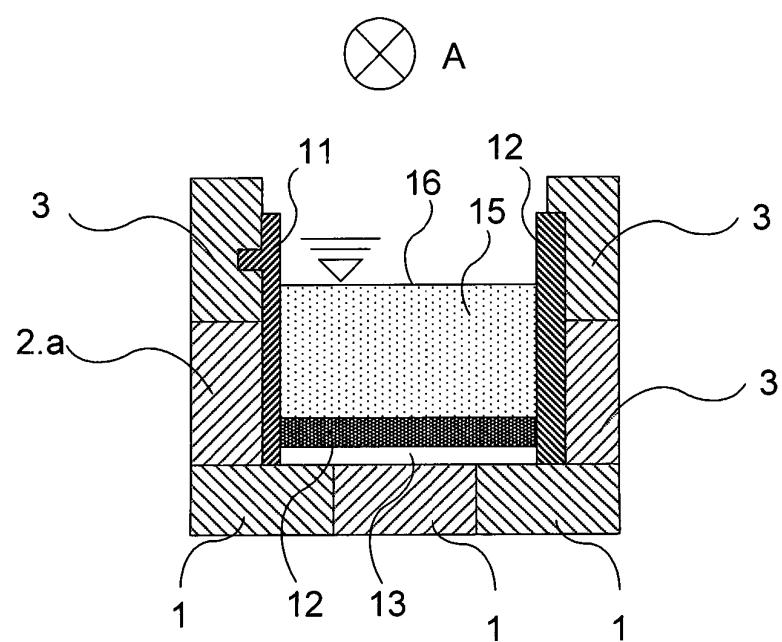


FIG. 6

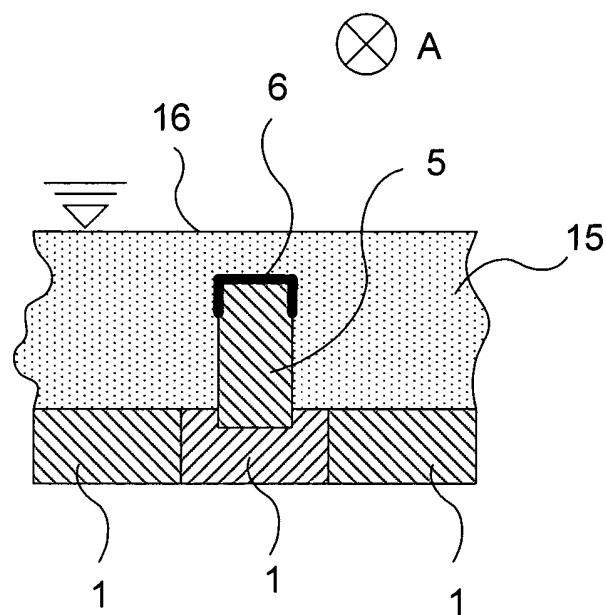


FIG. 7

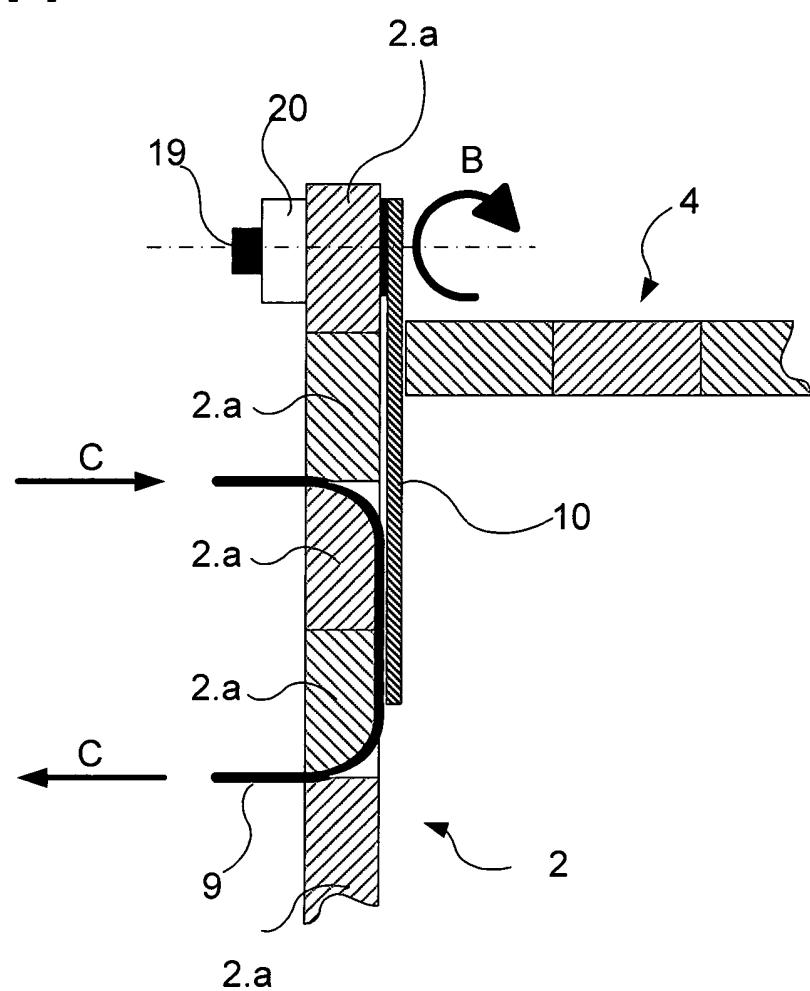


FIG. 8

