



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: F 27 D 7/02
B 05 C 11/11

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

644 203

(21) Gesuchsnummer: 3662/79

(73) Inhaber:
SAG Siegerner AG, Siegen-Geisweid (DE)

(22) Anmeldungsdatum: 18.04.1979

(30) Priorität(en): 19.04.1978 DE 2817006

(72) Erfinder:
Werner Ackermann, Siegen-Trupbach (DE)
Frohmüt Vollhardt, Siegen-Bürbach (DE)

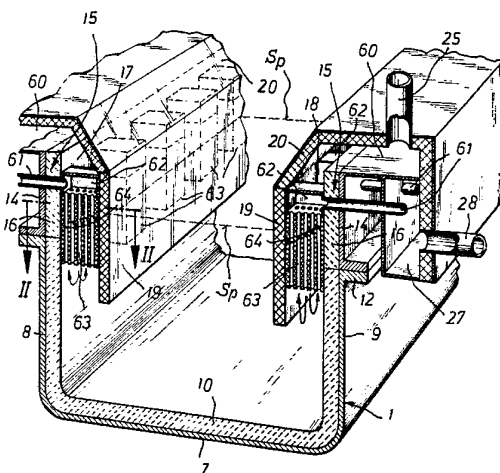
(24) Patent erteilt: 13.07.1984

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 13.07.1984

(74) Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

(54) Vorrichtung zum Beheizen von offenen Materialschmelzbädern, insbesondere Verzinkungs-, Emaillier-, Verbleiungs-, Metall-, Glasbädern, in Wannen oder Becken.

(57) Bei der Vorrichtung wird ein inertes Gas im Kreislauf durch gasseitig abgeschlossene Teile des offenen Bades und einen Erhitzer geleitet, wobei die Wanne bzw. das Becken an jeder Längs- und/oder Querseite mehrere, das Gas in das Bad einleitende Kanäle (64) aufweist und oberhalb der Kanäle am Wannen- bzw. Beckenrand ein Abzugsschacht (17, 18) für das Gas mit einer in das Bad eintauchenden senkrechten Wand (19) angeordnet ist. Bei einer solchen Vorrichtung soll eine lange Lebensdauer der in das Bad eintauchenden Kanäle erreicht werden, wobei eine grosse Eintauchtiefe in das Bad, das spez. Gewicht und die Bewegung der Badflüssigkeit zu berücksichtigen sind. Hierzu sieht eine Ausführungsform der Vorrichtung vor, dass die Kanäle (64) in mehreren in das Bad eintauchenden keramischen Blöcken (63) ausgebildet sind, wobei zwischen den Aussenseiten der Blöcke, der senkrechten Wand (19) des Abzugsschachtes (17, 18) und dem Wannen- bzw. Beckenrand (15) ein Zwischenraum für die auf- und abwärts zirkulierende Badflüssigkeit belassen ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Beheizen von offenen Materialschmelzebädern, insbesondere Verzinkungs-, Emaillier-, Verbleiungs-, Metall-, Glasbädern, in Wannen oder Becken, bei der ein inertes Gas im Kreislauf durch gasseitig abgeschlossene Teile des offenen Bades und einen Erhitzer geleitet wird, wobei die Wanne bzw. das Becken an jeder Längs- und/oder Querseite mehrere, das Gas in das Bad einleitende Kanäle (64; 92; 96; 100, 101) aufweist und oberhalb der Kanäle am Wannen- bzw. Beckenrand ein Abzugsschacht (17, 18) für das Gas mit einer in das Bad eintauchenden senkrechten Wand (19) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die das Gas einleitenden Kanäle (64; 92; 96; 100, 101) in mindestens einem in das Bad eintauchenden keramischen Block (63) ausgebildet oder durch Keramikwände (93, 94; 102) gebildet sind, wobei zwischen den Aussenseiten des Blocks bzw. der Blöcke (63) bzw. der Keramikwände (93, 94; 102) und/oder der senkrechten Wand (19) des Abzugsschachtes (17, 18) und dem Wannen- bzw. Beckenrand (15) ein Zwischenraum (63a; 103) für die auf- und abwärts zirkulierende Badflüssigkeit belassen ist.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kanäle (64) im einteiligen Block (63) oder im aus Blockabschnitten (76; 80) zusammengesetzten Block gebildet sind.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querrandabschnitte (72, 73) des Blockes (63) in einer Auskleidung (16) des Wannen- bzw. Beckenrandes (15) und der dieser gegenüberliegenden senkrechten Wand (19) eingelassen sind.

4. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere parallele Reihen von Kanälen (64) in einem Block (63) vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das aus dem Schmelzebad ragende Ende des Blockes (63) bzw. der Keramikwände (93, 94, 102) einen kastenartigen Aufsatz (62) trägt, in den die parallelen Kanäle (64; 92; 96; 100, 101) und das Zuleitungsrohr (61) für das inerte Gas münden.

6. Vorrichtung nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufsatz ein mit dem Block (63) gasdicht verbundener Metallkasten ist, dessen Aussenseiten (67, 68) mit keramischen Platten (69) verkleidet sind.

7. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Abschnitt des keramischen Blockes (63) mit dem Gasstrom aus den Kanälen (64) zerteilenden Löchern (83, 86) versehen ist.

8. Vorrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Ende der Kanäle (64) verschlossen und der Block mit zu den Kanälen senkrechten Löchern (86) zwischen der Blockausseiwand und den Kanälen versehen ist.

9. Vorrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Austrittsende der Kanäle (64) der Blöcke (63) mit einem keramischen Sieb (82, 83) zum Zerteilen des Gasstromes aus den Kanälen (64) versehen ist.

10. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (92; 100, 101) als ein Längsschlitz ausgebildet ist.

11. Vorrichtung nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der als Längsschlitz ausgebildete Kanal (92) mit ihm unterteilenden Rippen (95) versehen ist.

12. Vorrichtung nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (100, 101) einerseits von der senkrechten Wand (19) und/oder der Wannen- oder Beckenrandauskleidung (16) und andererseits von der Keramikwand (102) begrenzt ist, welche zur senkrechten Wand (19) bzw. zur Auskleidung (16) parallel ist.

13. Vorrichtung nach Patentanspruch 12, dadurch ge-

kennzeichnet, dass zwischen den beiden Keramikwänden (102) zweier zueinander paralleler Kanäle (100, 101) der das aufsteigende inerte Gas führende als ein Schlitz ausgebildete Zwischenraum (103) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Ende (163) des keramischen, in das Bad eintauchenden Blockes (63) bzw. der Keramikwände (93, 94; 102) mit von der Aussenseite (164, 164a) des Blockes bzw. der Keramikwand fortweisenden Ansätzen oder Rippen (165, 165a) versehen ist.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beheizen von offenen Materialschmelzebädern, insbesondere Verzinkungs-, Emaillier-, Verbleiungs-, Metall-, Glasbädern, in Wannen oder Becken, bei der ein inertes Gas im Kreislauf durch gasseitig abgeschlossene Teile des offenen Bades und einen Erhitzer geleitet wird, wobei die Wanne bzw. das Becken an jeder Längs- und/oder Querseite mehrere, das Gas in das Bad einleitende Kanäle aufweist und oberhalb der Kanäle am Wannen- bzw. Beckenrand ein Abzugsschacht für das Gas mit einer in das Bad eintauchenden senkrechten Wand angeordnet ist.

Eine solche Vorrichtung ist aus der DE-AS 23 13 974 bekannt.

Ein Teil der genannten Bäder z.B. Verzinkungsbäder, steigert mit zunehmender Temperatur seine Aggressivität gegenüber in das Bad eingetauchten Metallteilen derart, dass die Lebensdauer dieser eingetauchten Materialien unwirtschaftlich kurz wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in Verbesserung der Vorrichtung des CH-Patentes 603 806 die Einführung des inertes Gases in die aggressiven Bäder so zu gestalten, dass eine lange Lebensdauer der in das Bad eintauchenden Teile erreicht wird. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das inerte Gas tief in das Bad eingeführt wird, um hierdurch dem in dem Bad auferlenden inertes Gas einen langen Wärmeaustauschweg mit der Badflüssigkeit zu geben. Andererseits ist zu berücksichtigen, dass die Vorrichtung nach dem CH-Patent 603 806 wie nach der vorliegenden Erfindung auf dem Mammutpumpenprinzip, d.h. auf dem Einführen eines Gases in eine Badflüssigkeit beruht, um die mit Gasperlen versetzten Badbereiche spezifisch leichter und damit aufschwimmbar zu gestalten, wodurch eine Kreislaufbewegung von Badabschnitten bewirkt wird, ohne dass es beispielsweise eines mechanischen Rührwerkes bedarf. Auch hierfür ist ein tiefes Eintauchen vorteilhaft. – Darüberhinaus ist zu berücksichtigen, dass die Badflüssigkeit meist mit dem hohen spezifischen Gewicht gerade an den Stellen in starker Bewegung ist, an denen das Gas in die Badflüssigkeit eingeführt wird und durch diese hindurchperlt.

Zur Lösung dieser gestellten Aufgabe sieht die Erfindung vor, dass die das Gas einleitenden Kanäle in mindestens einem in das Bad eintauchenden keramischen Block ausgebildet oder durch Keramikwände gebildet sind, wobei zwischen den Aussenseiten des Blockes bzw. der Blöcke bzw. der Keramikwände und/oder der senkrechten Wand des Abzugsschachtes und dem Wannen- bzw. Beckenrand ein Zwischenraum für die auf- und abwärts zirkulierende Badflüssigkeit belassen ist.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Kanäle im einteiligen Block oder im aus Blockabschnitten zusammengesetzten Block gebildet. – In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Querrandabschnitte des Blockes in einer Auskleidung des Wannen- bzw. Beckenrandes und der dieser gegenüberliegenden senkrechten Wand eingelassen.

Die Anordnung der Kanäle in dem Block kann so vorge-

sehen werden, dass eine oder mehrere parallele Reihen von Kanälen in einem Block entstehen.

Bei der praktischen Ausführungsform kann das aus dem Schmelzbad ragende Ende des Blockes bzw. der Keramikwände einen kastenartigen Aufsatz tragen, in den die parallelen Kanäle und das Zuleitungsrohr für das inerte Gas münden. – Am einfachsten ist es, den Aufsatz als mit dem Block gasdicht verbundenen Metallkasten auszuführen, dessen freie Seitenwände, falls erforderlich, durch keramische Platten abgedeckt sind, um den Kasten gegen heisse Flüssigkeitsspritzer des Bades zu schützen, insbesondere weil in Nähe dieser Seitenwände das auferlende inerte Gas aus der Badflüssigkeit austritt.

In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist der untere Abschnitt des keramischen Blockes mit den Gasstrom aus den Kanälen zerteilenden Löchern versehen. Hierbei kann das untere Ende der Kanäle verschlossen und der Block zu den Kanälen senkrechte Löcher zwischen der Blockausseiwand und den Kanälen aufweisen. Auch können die Kanäle der Blöcke mit einem keramischen Sieb zum Zerteilen des Gasstromes aus den Kanälen versehen sein.

In andersartiger Ausgestaltung kann der Kanal als ein Längsschlitz ausgebildet sein. Dieser kann mit ihm unterteilenden Rippen versehen sein.

Auf der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Vorrichtung dargestellt und zwar zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Beckens oder der Wanne mit einem Vertikalschnitt,

Fig. 2 bis 2b einen Schnitt nach der Linie II–II der Fig. 1 bei verschiedenen Ausführungsformen des keramischen Blockes,

Fig. 3 und 4 in schematischer Einzeldarstellung zwei weitere Ausführungsformen der keramischen Blöcke mit ihren kastenartigen Aufsätzen für das inerte Gas,

Fig. 5 bis 5b vier Ausführungsformen des Kanals,

Fig. 6, 7 und 8 Ausführungsformen des keramischen Blockes mit Austrittslöchern und Fussrippen oder -ansätzen.

Die in Fig. 1 wiedergegebene Wanne oder das Becken 1 dient mit ihrem Inhalt der Verzinkung von bahnförmigem Metallband. Die Wanne ist hierzu aus einer Bodenwand 7 und den beiden Seitenwänden 8, 9 gebildet, die mit einer Auskleidung 10 versehen sind. Auf die Flansche 12 der Wände 8, 9 ist der metallische Teil 14 eines mit einer Auskleidung 16 versehenen Aufsatzes 15 aufgesetzt. Der aus den Teilen 7–10 bestehende Vorrichtungsabschnitt bildet mit dem Aufsatz 15 eine nach oben offene Wanne oder Becken, wobei der Aufsatz 15 bzw. der obere Abschnitt der Wände 8, 9 den Becken- oder Wannenrand bilden.

Seitlich und oberhalb der Aufsätze 15 ist an den Längsseiten der Wanne oder des Beckens je ein Schacht 17, 18 gebildet, der zum Wannen- oder Beckeninneren hin durch Wände 19, 20 begrenzt wird und der in einen horizontalen Schachtabschnitt 60 übergeht, in den eine Abzugsleitung 25 für das inerte Gas mündet. Diese Leitung ist mit einem nicht dargestellten Erhitzer verbunden, durch den das inerte Gas auf seine Gebrauchstemperatur wieder erwärmt wird, um durch die Zuleitung 28 in einen Verteilerkanal 27 zu gelangen. Von diesem aus führen Zuleitungen 61 zu kastenartigen Aufsätzen 62 von darunter angeordneten senkrechten keramischen Blöcken 63. Die Aufsätze 62 und die Blöcke 63 sind beispielsweise, wie Fig. 1, 2 und 2a erkennen lassen, quer zur Längsrichtung des Beckens oder der Wanne im Abstand voneinander in dem senkrechten Abschnitt der Schächte 17, 18 angeordnet und belassen zwischen sich einen Zwischenraum 63a, in welchem die Zirkulation der Badflüssigkeit aufgrund des Mammutpumpenprinzips stattfindet. Die keramischen Blöcke 63 weisen eine oder mehrere parallele senkrechte Reihen von Kanälen 64 auf, die sich von der oberen Stirnwand 65 bis zur unteren

Stirnwand 66 (Fig. 3) des Blockes 63 erstrecken und durch die das inerte Gas in die Badflüssigkeit eingeleitet wird.

Der kastenartige Aufsatz 62 kann eine Breite besitzen, die der Breite des Blockes 63 entspricht, während die Dicke b des Aufsatzes 62 etwas geringer gehalten ist als die Dicke c des Blockes, damit die Seitenwände 67, 68 des metallischen kastenförmigen Aufsatzes mit aussenseitigen Keramikplatten 69 versehen werden können, deren Aussenseite mit den Seitenwänden 70, 71 des Blockes 63 fluchten (Fig. 3).

Die keramischen Blöcke 63 sind mit ihren Querrandabschnitten 72, 73 (Fig. 2–2b) in die Auskleidung 16 des Wannen- bzw. Beckenrandes und der dieser gegenüberliegenden Wand eingelassen, dort gehalten und gegen Aufschwimmen gesichert.

Wie Fig. 2a zeigt, können die Blöcke 63 auch aus mehreren einzelnen Blockabschnitten 76 zusammengesetzt sein, deren Aussenumfang rechteckig oder quadratisch ist. Bei der in Fig. 2a gezeigten Darstellung sind die einzelnen, zu einem Block zusammengefassten Blockabschnitte in Querrichtung des senkrechten Abschnittes des Schachtes 17, 18 zusammengefügt, wobei benachbarte Seitenteile der Blockabschnitte 76 z.B. mittels Feder und Nut 77 miteinander verbunden sind.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2b besteht der Block 63 aus zwei Blockabschnitten 78, 79, wobei die Trennebene nunmehr quer zur Becken- oder Wannenlängsrichtung verläuft. Wie auch bei der Ausführungsform in Fig. 2a sind die Stösse der einzelnen Blockabschnitte dicht miteinander verbunden.

Fig. 4 zeigt nochmals eine perspektivische Ansicht eines Blockes 63 aus einzelnen keramischen Blockabschnitten 80. Ein derartiger Block besitzt eine grosse Stabilität und kann daher tief in das Bad, dessen Flüssigkeit in dem senkrechten Abschnitt des Schachtes 17, 18 durch das eingeleitete Gas bewegt ist, eintauchen. Der Badspiegel Sp kann bis dicht an den kastenförmigen Aufsatz 62 heranreichen. Auch bei der Ausführungsform nach Fig. 4 kann der kastenförmige Aufsatz 62 an seinen Seitenwänden und gegebenenfalls auch an seiner freien Unter- und Oberseite mit einer keramischen Abdeckung versehen sein.

Statt in der Queranordnung der Blöcke 63 können die Kanäle auch in einer Längsanordnung in den Schächten 17, 18 gebildet sein. Dabei erstrecken sich von der einen Stirnwand 90 zur gegenüberliegenden Stirnwand 91 der Schächte 17, 18 zwei zwischen sich einen schmalen Kanal 92 belassende keramische Wände 93, 94 (Fig. 5, 5a), wobei der Kanal an seinem oberen Ende in einen kastenartigen Aufsatz, ähnlich dem Aufsatz 62 nach Fig. 3, und an seinem unteren Ende in das Schmelzbad mündet. – Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist der Kanal in seiner Länge durch senkrechte Rippen 95 in schmale Einzelkanäle 96 unterteilt, wobei die Rippen Teile der einen der beiden Keramikwände bilden.

In Fig. 6 ist wiederum ein mit Kanälen 64 versehener keramischer Block 63 mit einem kastenartigen Aufsatz 62 dargestellt. Während die obere Kanalöffnung an der Stirnwand 65 vollen Querschnitt besitzt, ist gegen die untere Stirnwand von unten eine Keramikplatte 82 gesetzt, die auf Höhe der Kanäle 64 mit diesen koaxiale kleine Löcher 83 trägt, die den Gasstrom aus den Kanälen 64 in Richtung der Pfeile 84 in Gasperlen zerteilt, die an den freien Wänden des Blockes 63 in der Schmelze aufsteigen. – Statt der Keramikplatte 82 können auch runde Einzelplatten in die untere Öffnung der Kanäle 64 eingesetzt sein. – Bei der Ausführungsform nach Fig. 7 sind die Kanäle 64 durch stopfenartige Keramikverschlüsse 85 verschlossen und radiale Löcher 86 erstrecken sich oberhalb der Verschlüsse von den Kanälen zur Aussenwand des Blockes 63.

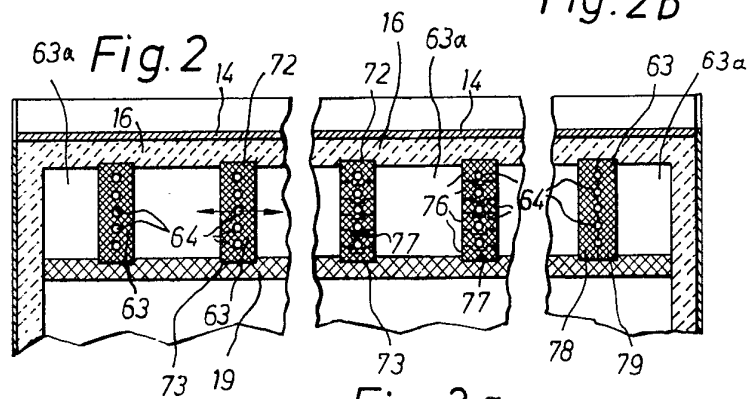
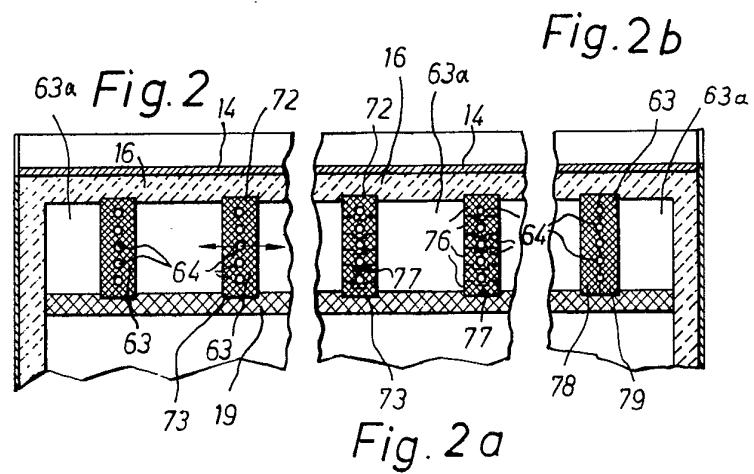
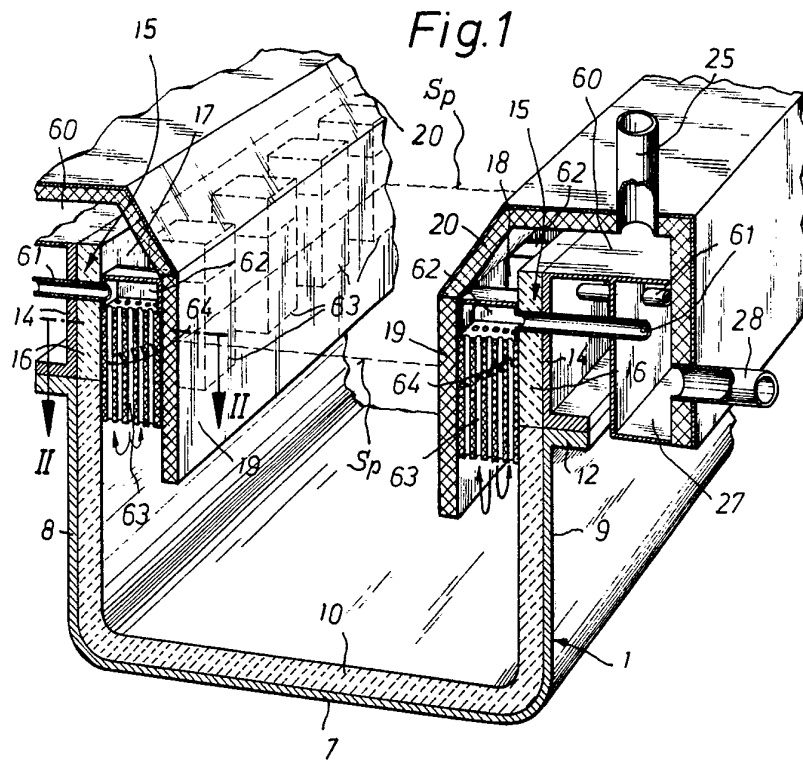
Der Vorteil der Vorrichtung nach der Erfindung besteht auch darin, dass, selbst wenn die Blockabschnitte aus kerami-

schem Material bestehen, diese Abschnitte eine grosse Eintauchtiefe in das ein hohes spezifisches Gewicht aufweisende Schmelzebad mit bewegter Badflüssigkeit erreichbar ist und damit eine grosse Lebensdauer der das inerte Gas in das Bad eintauchenden Teile gegeben ist.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5b sind zwei parallele, das inerte Gas in das Bad einführende Kanäle 100, 101 vorgesehen, die von der Auskleidung 16 bzw. Wand 19 und je einer hierzu parallelen Wand 102 begrenzt werden, wobei zwischen den beiden Wänden 102 ein Zwischenraum 103 belassen ist, der vorzugsweise die doppelte Breite der Kanäle 100 bzw. 101 besitzt und in welchem das inerte Gas durch die Badflüssig-

keit aufwärts perlt, um am oberen Ende des Zwischenraumes 103 abgezogen zu werden.

Um ein intensives Durchperlen der Badflüssigkeit in den Schächten 17, 18 zu erzielen, kann das untere Ende 163 des keramischen Blockes 63 bzw. der Keramikwände 93, 94, 102 mit von der Aussenfläche 164, 164a des Blockes, der Keramikwand fortweisenden Ansätzen oder Rippen 165, 165a versehen sein, an deren äusseren Kante der Gasstrom aus den Kanälen (vgl. Pfeil P) abreisst und im Abstand von der Aussenwand in Perlen zerteilt wird. – Der Rippe 165 kann in Bezug auf die zweite Aussenwand 164a eine spiegelbildliche Rippe 165a entsprechen.



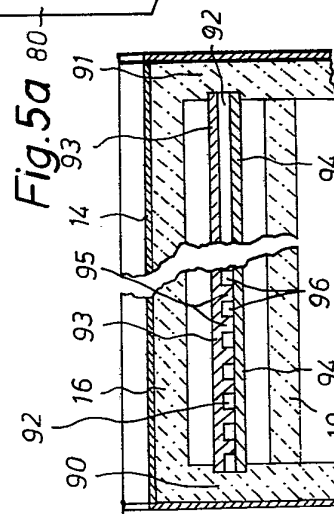
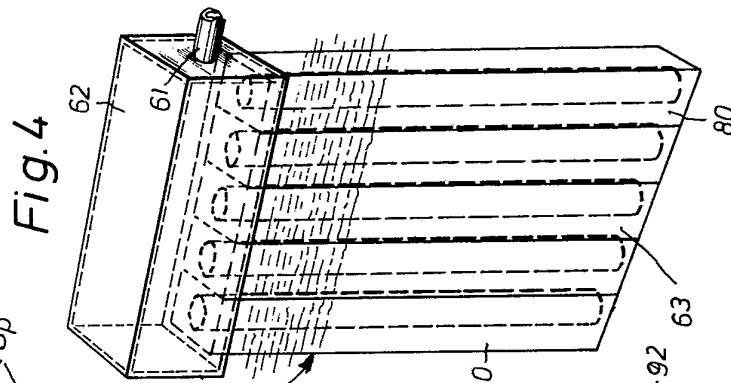
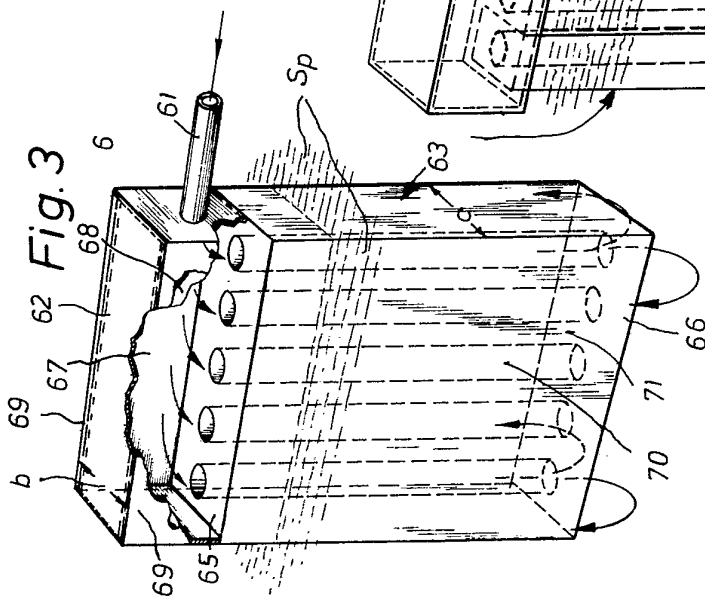
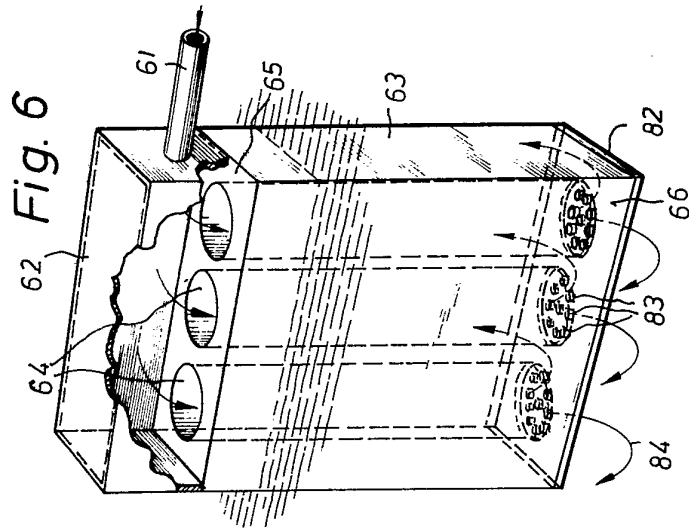


Fig. 5

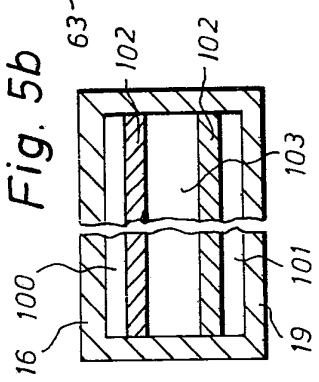


Fig. 7

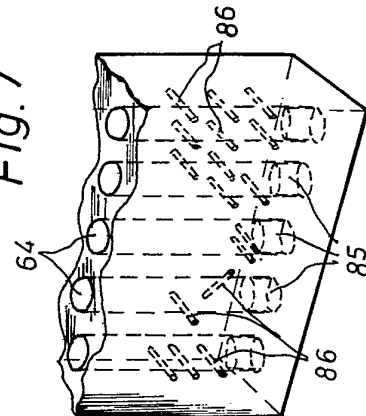


Fig. 8

