



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 207 365 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(51) Int Cl.7: **F27D 3/12, F27D 1/14**

(21) Anmeldenummer: **01113609.0**

(22) Anmeldetag: **15.06.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Schmidt, Ulrich**
40629 Düsseldorf (DE)
• **Penther, Ralf**
40593 Düsseldorf (DE)

(30) Priorität: **17.11.2000 DE 20019635 U**

(74) Vertreter: **Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos**
Patentanwälte
Brucknerstrasse 20
40593 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Silca Service- und**
Vertriebsgesellschaft für Dämmstoffe mbH
40822 Mettmann (DE)

(54) **Steinwand mit Nut-Feder-Verbindungen**

(57) Die Erfindung offenbart eine Wand, die aus übereinander gestapelten ersten Steinen (1) gebildet ist, wobei die ersten Steine Nuten und Federn aufwei-

sen und über Nut-Feder-Verbindungen untereinander verbunden sind. Die Federn sind durch zweite Elemente (21) in Nuten (3) von den ersten Steinen eingesetzt (1), befestigt oder eingeklebt.

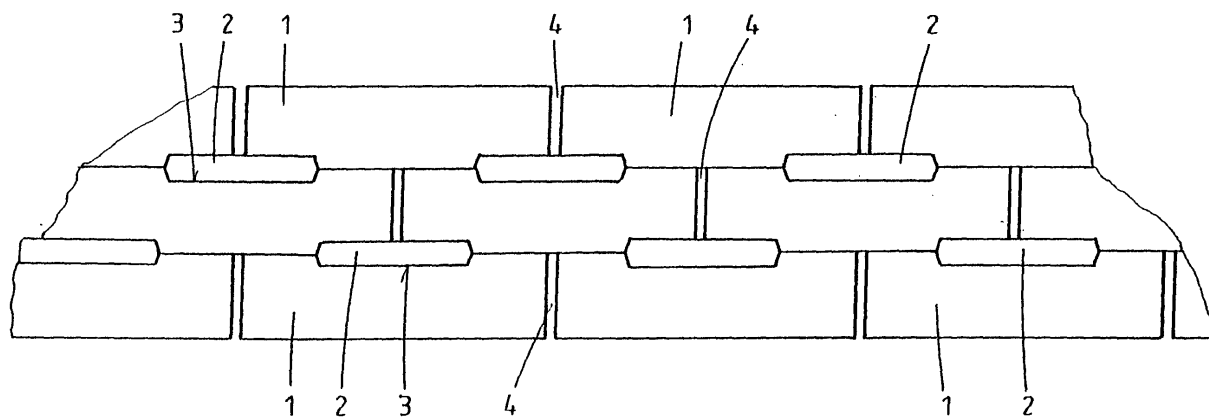


FIG.1

EP 1 207 365 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wand, die aus übereinander gestapelten ersten Steinen gebildet ist. Die ersten Steine weisen Nuten und Federn auf; um so die Steine über Nut-Feder-Verbindungen untereinander zu verbinden. Dieses Prinzip ist mit einem vorgegebenen starren Raster grundsätzlich von LEGO®-Bausteinen her bekannt.

[0002] Die bisher erhältlichen stapelbaren Steine mit dem Nut-Federsystem haben den Nachteil, dass fertigungsbedingte Dickentoleranzen bei der Herstellung durch den Pressvorgang sowie Dickentoleranzen durch die unterschiedliche Trocknung und Brennschwindung von $\pm 1,0 - 2,0$ mm auftreten. Hieraus ergeben sich mit jeder weiteren Stapellage zunehmende Höhentoleranzen und Instabilitäten im Wandaufbau bei der Stapelung.

[0003] Derartige Steine zur Konstruktion der oben beschriebenen Wand sind kommerziell erhältlich. Die vorgenannten Steine bestehen aus feuerfestem Material. Hierunter sind Steine zu verstehen, die Temperaturen oberhalb von 1000°C überstehen. Sie sind insbesondere bis 1800°C einsetzbar.

[0004] Wände eines Tunnelofenwagens werden aus Steinen der eingangs genannten Art gebaut. Ein Tunnelofenwagen ist beispielsweise aus der Druckschrift EP 0 786 636 A1 bekannt.

[0005] Ein Tunnelofenwagen für den keramischen Brand besteht aus einem umlaufenden Wagenrand und dem inneren Wagenkern. Die Maße eines Tunnelwagens sind sehr unterschiedlich von zum Beispiel $0,5 \times 1,2$ m bis $5,0 \times 7,0$ m und größer. Die Wagenhöhe richtet sich überwiegend nach der Brenntemperatur und der Brennzeit und kann zwischen $0,1$ m bis $0,6$ m betragen.

[0006] Ein Wagenrand wird als Seitenlabyrinth, d.h. als Abdichtung zur Ofenwand bzw. als Wagenstoßlabyrinth in Schubrichtung zur Abdichtung der Wagen untereinander ausgebildet. Durch die Abdichtung wird erreicht, dass nur geringe Wärmemengen von der Oberseite eines Tunnelofenwagens durch Wärmestrahlung an die Unterseite des Wagens transportiert werden. Es ist dann nicht erforderlich, sehr hitzebeständige Materialien auch an der Unterseite einzusetzen.

[0007] An den Wagenrand werden besondere Anforderungen gestellt. Die Geometrie muss umlaufend, d.h., zum Seitenlabyrinth des Ofens und als Wagenstoßlabyrinth sehr maßhaltig und variabel ausgeführt werden können. Dies gilt insbesondere für bestehende Ofenanlagen mit vorhandenen Tunnelofenwagen-Aufbauten. Bei der Nachrüstung derartiger Wagen muss das vorhandene Wagenprofil eingehalten werden, damit die neuen Wagen störungsfrei im Wechsel mit den vorhandenen Wagen in Umlauf gebracht werden können.

[0008] Auf das Wagenplateau werden im Regelfall Bensen, d.h. Stützen zur Aufnahme des Brenngutes oder spezieller Brennhilfsmittel wie zum Beispiel Kassetten gesetzt. Da das Stapeln des Brenngutes beim

Be- und Entladen maschinell mit Robotern erfolgt, werden extrem enge Höhentoleranzen von $\pm 0,5$ mm bis ± 2 mm über die gesamte Bauhöhe sowie eine Planparallelität über das gesamte Wagenplateau gefordert.

[0009] Aufgrund des umlaufenden Spaltes im Labyrinthbereich unterliegt der Wagenrand einer besonders hohen thermischen Belastung im Vergleich zum Wagenkern. Bedingt durch die reversible Wärmedehnung der feuerfesten Baustoffe kommt es durch das unterschiedliche Wärmeprofil im Wagenrand zu thermischen Spannungen. Dies gilt insbesondere für Tunnelofenwagen, die für das Schnellbrandverfahren eingesetzt werden. Ein solcher Tunnelofenwagen ist am unteren Rand verhältnismäßig kühl, wohingegen an der Oberseite entsprechend der Brenntemperatur Temperaturen von zum Beispiel $1000^\circ\text{C} - 1600^\circ\text{C}$ und mehr auftreten können.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Wand, die aus Steinen zusammengesetzt ist, die preiswert sowie mit geringen Höhen-, Längen- und Breitentoleranzen hergestellt werden können.

[0011] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Wand mit den Merkmalen des ersten Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Die anspruchsgemäße Wand umfasst erste Steine und zweite Elemente. Die ersten Steine weisen Nuten auf. Die zweiten Elemente sind hinsichtlich Größe und Form an die Nuten so angepasst, dass diese als Verriegelungselemente zwischen den ersten Steinen dienen. Ein zweites Element wird in einer Nut eines ersten Steins lose eingesetzt oder befestigt und ragt dann in Form einer Feder aus dieser Nut hervor. Die Feder wird in die Nut eines nächsten ersten Steins eingeführt und so eine Verriegelung zwischen den Steinen geschaffen. Die Feder erstreckt sich bezogen auf den Wagenrand insbesondere in vertikaler Richtung, um so eine untere Lage von ersten Steinen mit einer darüber befindlichen Lage von ersten Steinen in horizontaler Richtung formschlüssig zu verbinden. Eine Erstreckung der Feder in Längs- und Querrichtung ist dadurch jedoch nicht ausgeschlossen.

[0013] Indem eine Feder dadurch bereit gestellt wird, dass ein zweites Element in die Nut eines ersten Steins zum Beispiel eingeklebt wird, ist es möglich, insbesondere die ersten Steine mit geringeren Fertigungstoleranzen auf vergleichsweise einfache Weise zu produzieren. Es entfallen große Materialverluste bei der Herstellung, da eine Feder aus diesem Stein nicht herausgearbeitet wird. Höhenunterschiede zwischen benachbarten ersten Steinen sind bei der möglichen sehr genauen maschinellen Bearbeitung gering im Vergleich zum Stand der Technik. Insgesamt wird so die Stabilität der Wand bzw. Mauer erhöht.

[0014] Als Kleber wird zum Beispiel ein Mörtelkitt vorgesehen. Zur Herstellung der Feder wird der Mörtel zum Beispiel in die Nut eines ersten Steins eingebracht. Anschließend wird das zweite Element in diese Nut einge-

setzt.

[0015] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen die zweiten Elemente Ausnehmungen auf. Diese Ausnehmungen sind so platziert, dass diese an die ersten Steine innerhalb der Nut angrenzen. Wird Mörtel in die erste Nut hineingegeben und ein zweites Element in die Nut des ersten Steins eingesetzt, so kann überschüssiger Mörtel in die Aussparungen ausweichen. Hierdurch wird die Genauigkeit verbessert, mit der die Steine gefertigt werden können. Durch die Ausnehmungen können ferner Material und Gewicht eingespart werden.

[0016] Das vorgenannte Prinzip kann auch umgekehrt werden. Hierfür wird Mörtel, zum Beispiel auf eine Oberfläche eines zweiten Elementes aufgebracht. Anschließend wird ein erster Stein so auf das zweite Element aufgesetzt, dass dieser mit der Seite, die mit Mörtel beschichtet ist, in eine Nut des ersten Steins gelangt. Diese Nut weist vorteilhaft Ausnehmungen auf, in die überschüssiger Mörtel hineingelangen kann.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Nuten und Federn so platziert, dass seitlich aneinander grenzende erste Steine durch eine Fuge voneinander getrennt sind. Eine solche Fuge ist, je nach Steinqualität und thermischer Ausdehnung, typischerweise 0,5 bis 3 mm breit.

[0018] Wird eine Wand mit einer derartigen Fuge hohen Temperaturen ausgesetzt, so dehnen sich die Steine zwischen den Fugen ungehindert aus. Wird die Wand nur lokal erhitzt, so kann diese durch auftretende thermische Dehnungen nicht beschädigt werden. Das Auftreten mechanischer Dehnspannungen innerhalb der Wand wird durch die vorgesehenen definierten Fugen vermieden.

[0019] Die Fugen sind vorzugsweise mit keramischen Faserpapieren oder Filzen ausgefüllt. So wird verhindert, dass die Fugen sich mit unelastischen Materialien, zum Beispiel Staub, zusetzen und hieraus Schäden durch thermische Dehnspannungen resultieren.

[0020] Die vorgenannten Probleme in bezug auf die thermische Spannung treten insbesondere bei Tunnelofenwagen auf, da dann die Wände großen Temperaturunterschieden zwischen Warm- und Kaltseite, d. h. zwischen der Ober- und Unterkante des Tunnelofenwagens, ausgesetzt sind. Die Temperaturdifferenzen können während des Betriebes mehrere hundert Grad betragen.

[0021] Die Wandhöhe dieser Tunnelofenwagen wird je nach Betriebstemperatur aus mehreren Stapellagen gebildet. Hierdurch wird die Temperaturdifferenz zwischen Warm- und Kaltseite durch die Anzahl der lose gestapelten Lagen in Temperaturabschnitte zerlegt, d. h. unterteilt.

[0022] Die ersten Steine der Wand sind bevorzugt lösbar übereinander gestapelt, sie werden also nicht verklebt. Die mechanische Stabilität ergibt sich allein aufgrund der Nut-Feder-Verbindungen sowie aufgrund der Schwerkraft der übereinander gestapelten Steine.

[0023] Die Positionen der Nuten und Federn im ersten Stein sind frei wählbar, so dass ein beliebiger Versatz der ersten Steine in den Lagen übereinander zur Ausbildung eines Seitenwand- oder Stoßlabryntes uneingeschränkt möglich ist. Je nach konstruktiver Notwendigkeit können mehrere Nuten und Federn auch nebeneinander auf einer Seite eines ersten Steines angebracht werden.

[0024] Die ersten und zweiten Steine können durch Schleifen oder Fräsen maschinell problemlos bearbeitet werden. Hierdurch können diese genau nach Passzeichnung gefertigt werden. Es ist möglich, Fertigungstoleranzen unterhalb von einem halben Millimeter zu erreichen. Es sind sogar Fertigungstoleranzen unterhalb von 0,2 Millimeter möglich. Entsprechend gering sind die Höhenunterschiede zwischen den ersten Steinen. Hieraus ergeben sich die besondere Planparallelität und Stabilität der anspruchsgemäßen Wand.

[0025] Die Wand besteht in einer Ausführungsform der Erfindung aus unterschiedlichen Steinqualitäten, die den jeweiligen thermischen und mechanischen Anforderungen in den einzelnen Lagen oder an bestimmten Positionen notwendigen Anforderungen gewachsen sind. So können an Ecken oder Stützpunkten mechanisch festere Steinqualitäten verwendet werden. Dies ist insbesondere in Verbindung mit Tunnelofenwagen von Bedeutung. Die Wand ist dann den praktischen Anforderungen in besonders guter Weise gewachsen.

[0026] Die verwendeten Steinqualitäten können von einem Fachmann nach den Kriterien der thermischen Belastung, der mechanischen Belastung und nach der Energieaufnahme und Wärmedämmung geeignet gewählt werden. Da es möglich ist, auf einfache Weise die Steine zu schleifen oder zu fräsen, können die gewünschten Fertigungstoleranzen trotz der Verwendung unterschiedlicher Steinqualitäten erreicht werden.

[0027] Die Wand umfasst in einer weiteren Ausführungsform Steine unterschiedlicher Länge. Hierdurch ist es möglich, Wände mit einer vom Kunden vorgegebenen Länge bereitzustellen. Die Wand umfasst in einer weiteren Ausgestaltung Ecksteine, die winkelförmig ausgestaltet sind.

[0028] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist jeder Stein wenigstens eine Seite mit wenigstens zwei Nuten auf. Die Nuten weisen einen umlaufenden Rand auf.

[0029] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher verdeutlicht.

[0030] Fig. 1 zeigt eine Wand, die aus ersten Steinen (1) und aus zweiten Elementen (2) zusammengesetzt ist. Ein zweites Element (2) ist in eine Nut (3) eines ersten Steins (1) eingeklebt. Ein darüber befindlicher Stein (1) weist Nuten so auf, dass die durch das Element (2) gebildete Feder des darunter befindlichen Steins (1) in diese Nut gelangt. Die Maße und Positionen der Nuten und Federn sind so gewählt, dass zwei seitlich aneinander angrenzende Steine (1) durch eine Fuge (4) voneinander getrennt sind.

[0031] Fig. 2 zeigt ein zweites Element (2) im Schnitt sowie in Aufsicht im Detail. Das Element (2) weist eine Mehrzahl an Ausnehmungen (5) an einer Seite auf. Das Element (2) besteht aus einem mechanisch festen keramischen Werkstoff mit hoher Feuerfestigkeit, z.B. 1200 - 1800°C. Aus Fertigungsgründen kann es für bestimmte Einsatzfälle vorteilhaft sein, die Elemente (2) aus einem hitzebeständigen Stahl herzustellen. Das Element (2) wird in eine Nut (3) eines ersten Steines (1) so eingesetzt, dass die Ausnehmungen (5) an den Boden der Nut grenzen. Zuvor wurde als Kleber ein Mörtel in die Nut (3) eingebracht. Überschüssiger Mörtel (6) kann in die Ausnehmungen (5) ausweichen. Auf diese Weise gelingt ein präzises Verkleben eines Elementes (2) mit einem Stein (1). Das Element (2) ragt dann aus dem Stein (1) hervor und bildet so eine Feder.

[0032] In Fig. 3 wird eine erste Ausführungsform eines Steins (1) gezeigt. Dieser Stein (1) weist an seiner Unterseite und/oder an seiner Oberseite mittig eine langgestreckte Nut (3) auf. In einem solchen Stein (1) wird in eine der Nuten (3) ein Element (2) eingeklebt.

[0033] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausführungsform eines solchen Steins (1). Im Unterschied zu Fig. 3 erstrecken sich hier die Nuten (3) vom Rand hin zur Mitte. Der Mittelbereich ist frei von einer Nut. Steine (1) vom Typ gemäß Fig. 3 bilden eine erste Lage. Hierauf wird eine Lage erster Steine vom Typ gemäß Fig. 4 platziert. Um die Verriegelung in Form von Nut-Feder-Verbindungen zu verwirklichen, müssen die Steine zwingend versetzt zueinander angeordnet sein.

[0034] Fig. 5 zeigt einen Längsschnitt durch zwei hintereinander angeordneten Tunnelofenwagen. Die seitlichen Wände sind aus ersten Steinen (1) und zweiten Elementen (2) gebildet.

[0035] Der Wagenstoß eines hinteren Tunnelofenwagens ist labyrinthartig an einen vorderen angepasst, um so ein Schild bereitzustellen, durch das Wärmestrahlung von der Oberseite gegen die Unterseite abgeschirmt wird. Der Boden des Tunnelofenwagens besteht aus einer festen Platte (7), die aus einem festen Dämmstoff, z.B. Calciumsilicat, einer mikroporösen Dämmstoffplatte, oder aus einer Stahlplatte bestehen kann. Darüber befindet sich eine Lage Steine (8), die nicht untereinander formschlüssig verbunden sein müssen, da diese durch eine Stahlrahmenkonstruktion zusammengehalten werden. Eine Bemse (9) und ein Kassettenstapel (10) sind oberhalb der Wand vorgesehen.

[0036] In Fig. 6 wird ein Schnitt quer durch einen Tunnelofenwagen gezeigt. Eine Tunnelofenwand (11) grenzt labyrinthartig an den Tunnelofenwagen, um auch hier einen ungehinderten Durchgang von Wärmestrahlung zu verhindern, da die Hitze im unteren Bereich unerwünscht ist.

[0037] Fig. 7 zeigt einen weiteren möglichen Aufbau. Der untere Rand (12) des Tunnelofenwagens besteht aus Stahl. In Abhängigkeit von der Position der Nuten kann der Versatz zwischen ersten Steinen (1) geeignet eingestellt werden. Ein möglicher unterschiedlicher Ver-

satz wird durch Vergleich der beiden Darstellungen verdeutlicht.

[0038] Bei der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform können die Steine entlang der Mauer auseinandergezogen werden. Verantwortlich hierfür sind die in Figur 4 gezeigten Ausführungsformen, da die Nuten 3 hier seitlich offen sind. Kommt es bei einer Wand darauf an, dass die einzelnen Steine auch entlang der Mauer formschlüssig miteinander verbunden sind, so sind die in den Figuren 8 und 9 gezeigten Ausführungsformen zu bevorzugen. Wie aus Figur 8 ersichtlich, umfasst jeder Stein 1 wenigstens zwei Nuten auf einer Ober- oder Unterseite. Es gibt also keine Steine 1, die die in Figur 4 gezeigten seitlich offenen Nuten 3 aufweisen. Daher ist es bei der Wand nicht möglich, die Steine in Richtung der eingezeichneten Pfeile aus der Mauer herauszuziehen.

[0039] Figur 9 zeigt eine zumindest äquivalente Ausführungsform der Erfindung, bei der die Nuten in Form von durchgehenden Löchern vorliegen. Die zweiten Elemente 2 liegen hier in Form von Stangen oder Rohren vor. Auch bei der in Figur 9 gezeigten Ausführungsform können die Steine 1 nicht entlang den eingezeichneten Pfeilen auseinandergezogen werden. Diese Ausführungsform eignet sich jedoch nur bedingt für Tunnelofenwagen, da die auftretenden thermischen Spannungen die durchgehenden Rohre oder Stangen beschädigen können.

[0040] Insbesondere bei Wänden von Tunnelofenwagen besteht der Bedarf, die Steine nicht in Richtung der in den Figuren 8 und 9 gezeigten Pfeile verschieben zu können.

[0041] Sämtliche in den Figuren 8 und 9 gezeigten Nuten weisen im Unterschied zur Nut gemäß Figur 4 einen umlaufenden Rand auf.

[0042] In einer weiteren Ausführungsform umfasst jeder Stein 1 wenigstens eine Ober- oder Unterseite, bei der vier Nuten so angeordnet, dass diese die Ecken eines gedachten Rechtecks bilden. Hierdurch wird die Position der Steine bei Verwendung von entsprechend vielen zweiten Elementen 2 weiter stabilisiert.

Patentansprüche

1. Wand, die aus übereinander gestapelten ersten Steinen (1) gebildet ist, wobei die ersten Steine Nuten und Federn aufweisen und über Nut-Feder-Verbindungen untereinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federn durch zweite Elemente (2), die in Nuten (3) von den ersten Steinen eingesetzt oder befestigt sind.
2. Wand nach Anspruch 1, bei der die zweiten Elemente in den Nuten der ersten Steine eingeklebt sind.

3. Wand nach Anspruch 1 oder 2, bei der die zweiten Elemente innerhalb der Nut, in der diese befestigt sind, an die ersten Steine angrenzende Aussparungen (5) aufweisen. 5
4. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der Fugen (4) zwischen ersten Steinen vorgesehen sind, wobei die Fugenbreite insbesondere 0,5 bis 3,0 mm beträgt. 10
5. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die ersten Steine zueinander versetzt angeordnet sind.
6. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen die ersten Steine wenigstens eine Seite mit mehreren Nuten oder Federn aufweisen. 15
7. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei denen die ersten Steine lösbar übereinander gestapelt sind. 20
8. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der Höhenunterschiede zwischen den ersten Steinen bis zu 0,5 mm, bevorzugt bis zu 0,2 mm betragen und/oder bei der die Maße, das heißt Länge $\times$ Breite $\times$ Höhe der ersten Steine wenigstens 100 mm $\times$ 100 mm $\times$ 20 mm, insbesondere (115 bis 350) mm $\times$ (100 bis 400) mm $\times$ (30 bis 200) mm betragen. 25
30
9. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die aus feuerfestem Material besteht, wobei insbesondere gebrannte Feuerleichtsteine, aluminiumoxydreiche Steine oder cordierithaltige Steine, dichte Schamottequalitäten oder ungeformte feuerfeste Werkstoffe, wie Feuerbetone oder Rammassen eingesetzt sind. 35
10. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die zweiten Elemente durch zweite Steine gebildet sind oder aus einem feuerfesten Stahl bestehen. 40
11. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche bei der Steine unterschiedlicher Qualitäten eingesetzt sind, wobei insbesondere der obere Rand der Wand durch Steine gebildet ist, die feuerfester im Vergleich zu darunter liegenden Steinen sind, oder bei der Ecksteine aus einem festeren Material im Vergleich zu sonstigen Steinen der Wand gebildet sind. 45
50
12. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jeder Stein (1) wenigstens eine Seite mit wenigstens zwei Nuten (3) aufweist, wobei jeder dieser Nuten (3) einen umlaufenden Rand aufweist. 55
13. Wand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Wand Teil eines Tunnelofenwagens ist.

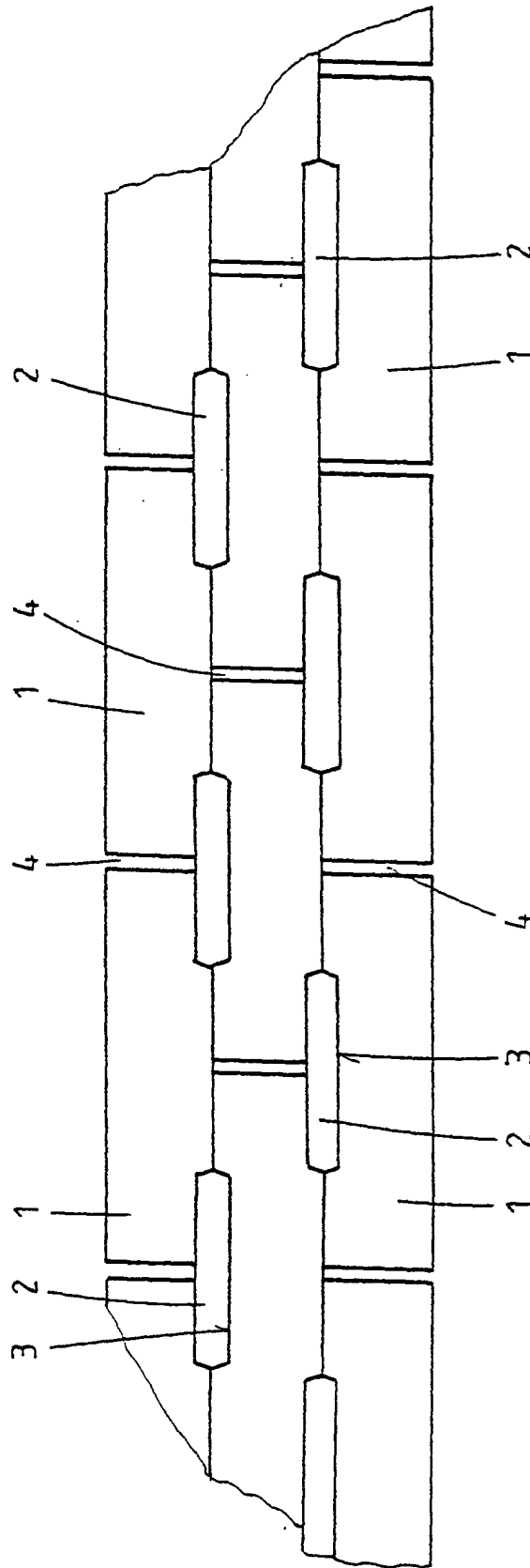


FIG.1

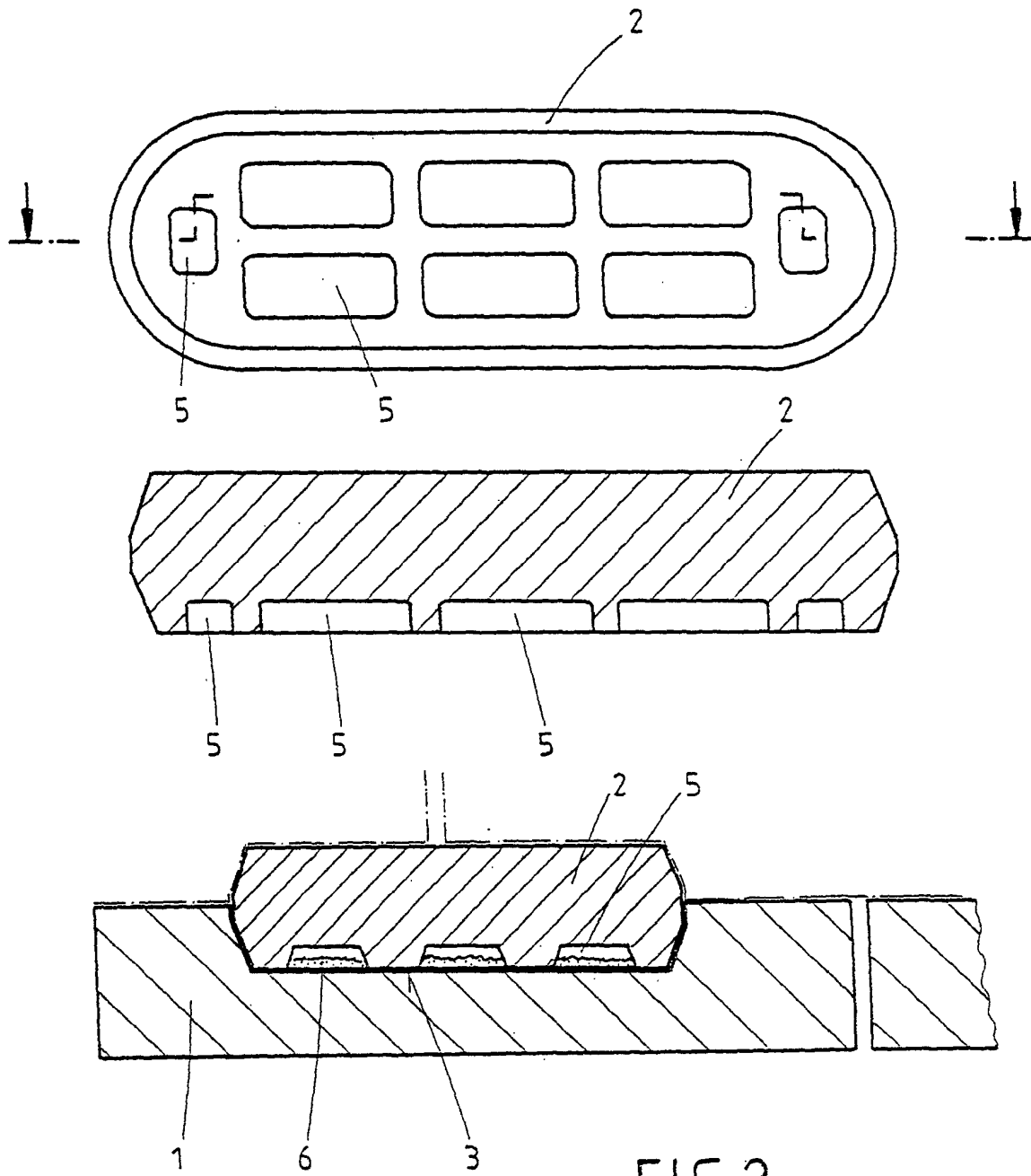


FIG.2

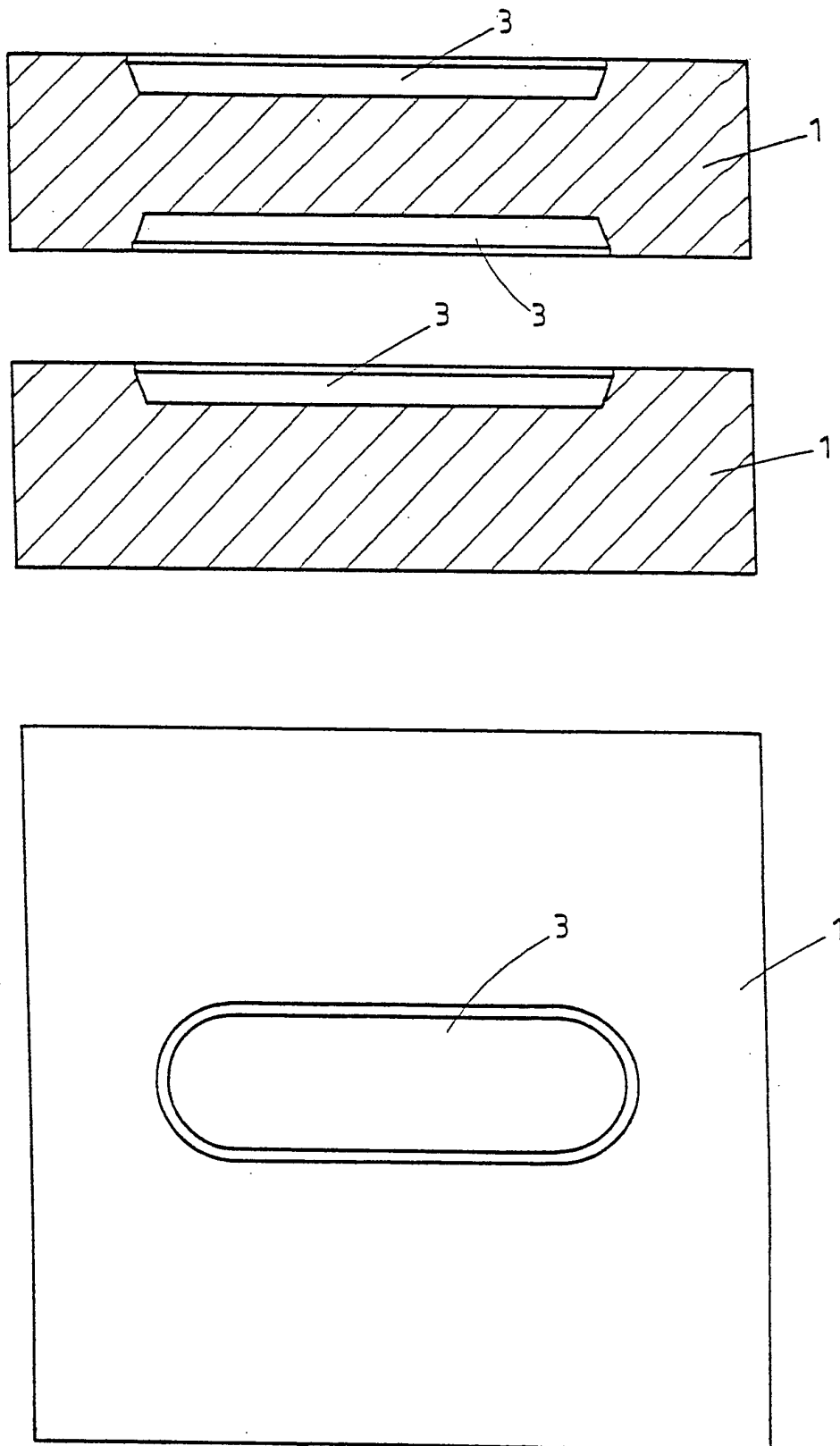


FIG.3

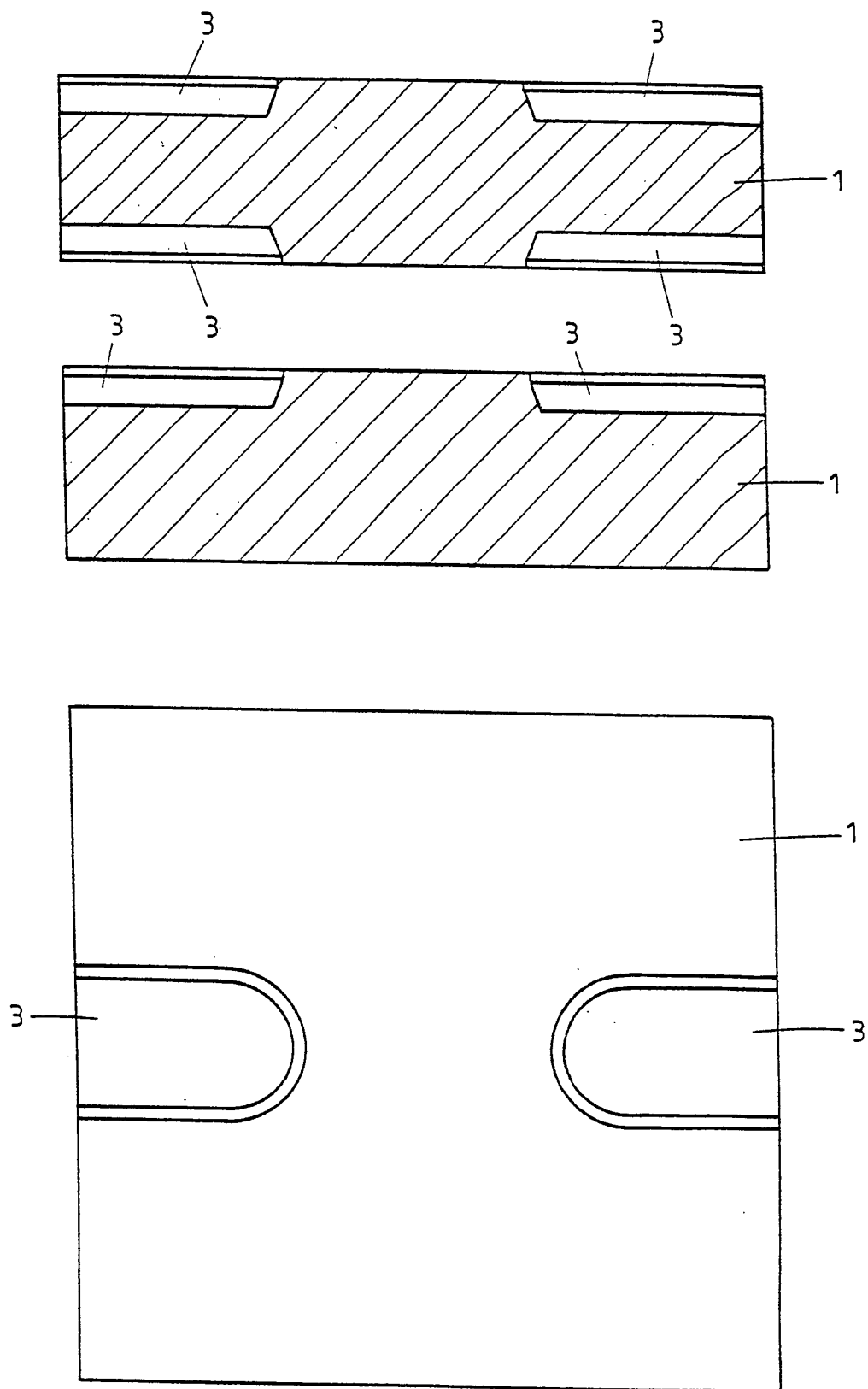
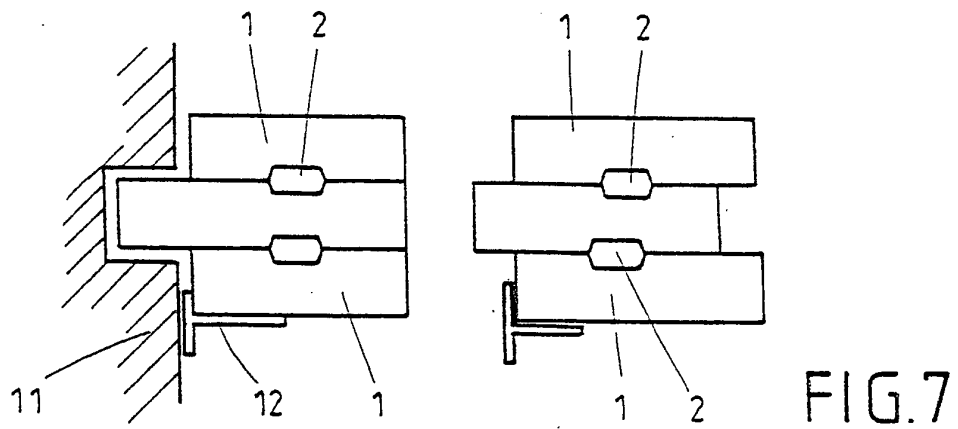
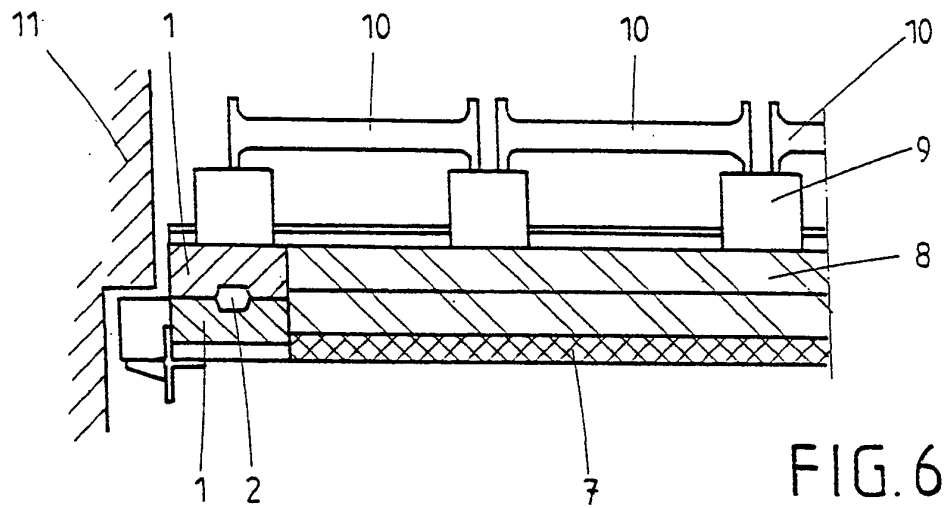
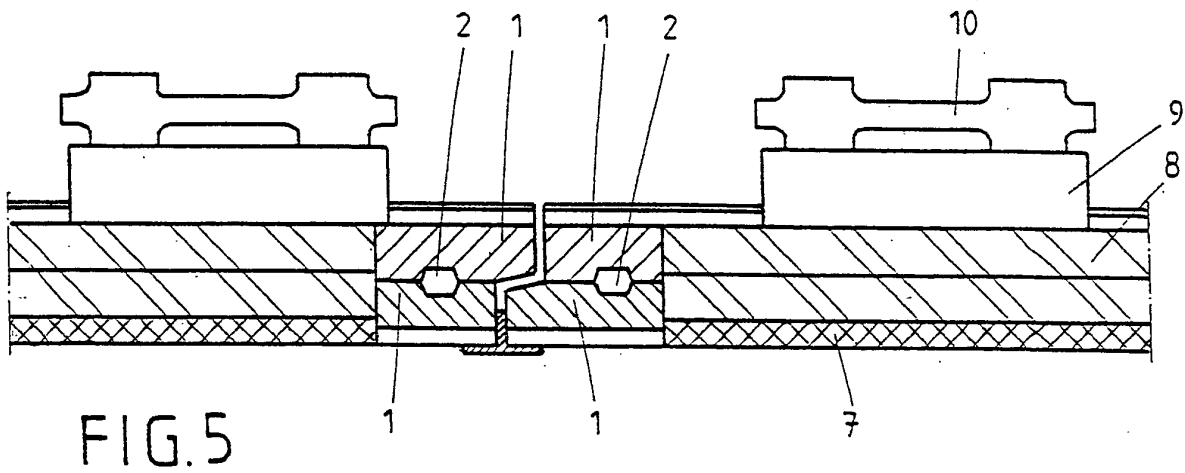


FIG.4



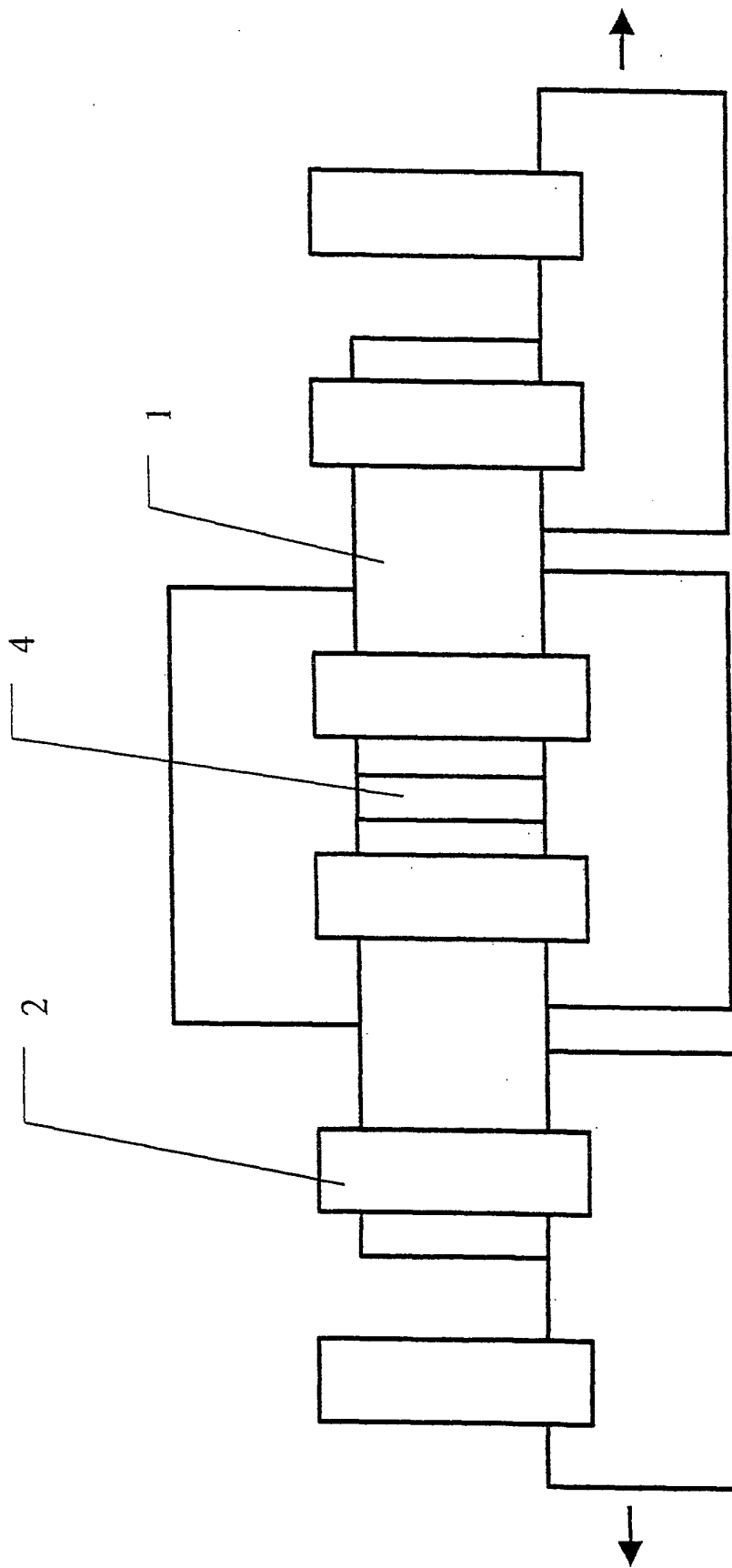


FIG. 9

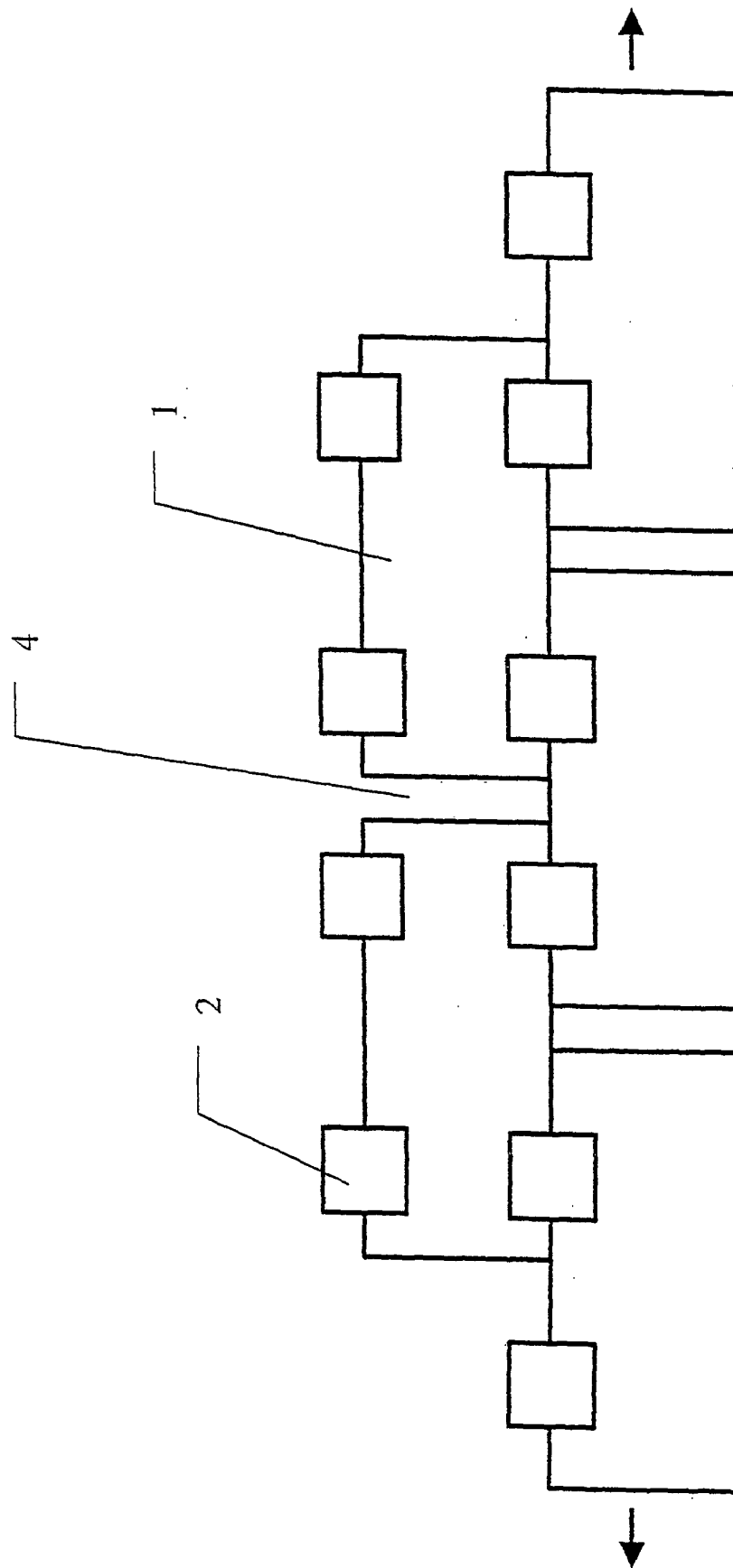


FIG. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 3609

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 936 987 A (E.L.CALVIN) 10. Februar 1976 (1976-02-10) * Ansprüche; Abbildungen *	1	F27D3/12 F27D1/14
A	US 1 473 152 A (H.D.LILLIBRIDGE) 6. November 1923 (1923-11-06)		
A	DE 34 06 145 A (LAFARGE RÉFRACTAIRES) 12. September 1985 (1985-09-12)		
A	US 5 277 008 A (J.R.SAULEZ) 11. Januar 1994 (1994-01-11)		
A	DE 297 24 107 U (A.TER HURNE) 9. Dezember 1999 (1999-12-09)		
A	US 3 394 517 A (J.R.CATERINA) 30. Juli 1968 (1968-07-30)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F27D E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Dezember 2001	Prüfer Coulomb, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 11 3609

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-12-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3936987	A	10-02-1976	KEINE		
US 1473152	A	06-11-1923	KEINE		
DE 3406145	A	12-09-1985	DE	3406145 A1	12-09-1985
US 5277008	A	11-01-1994	AU	659471 B2	18-05-1995
			AU	2103892 A	18-02-1993
			DE	4227170 A1	18-03-1993
			ZA	9205897 A	28-04-1993
DE 29724107	U	09-12-1999	DE	19706897 A1	03-09-1998
			DE	29724107 U1	09-12-1999
US 3394517	A	30-07-1968	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82