



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 911 594 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.1999 Patentblatt 1999/17

(51) Int. Cl.⁶: **F27D 1/02**, F27D 1/00,
F27D 1/04

(21) Anmeldenummer: 98115065.9

(22) Anmeldetag: 11.08.1998

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

(72) Erfinder:
• **Vogel, Alwin**
67304 Eisenberg (DE)
• **Nebe, Ulrich, Dr.**
35410 Hungen (DE)

(30) Priorität: 27.10.1997 DE 19747320

(71) Anmelder: **DIDIER-WERKE AG**
65189 Wiesbaden (DE)

(74) Vertreter:
Brückner, Raimund, Dipl.-Ing.
Didier-Werke AG
Abraham-Lincoln-Strasse 1
65189 Wiesbaden (DE)

(54) Auskleidungsblöcke und daraus aufgebaute Ofenauskleidung

(57) Auskleidungsblöcke für einen Ofen, die paarweise ein zur kalten Ofenseite offenes U-Profil bilden, sollen kostengünstig herstellbar und einfach montierbar sein. Jeder Auskleidungsblock (1) besteht aus wenigstens einem quaderförmigen Formstück (2, 3) eines

großen Formats und aus wenigstens einem quaderförmigen Formstück (4) kleinen Formats und bildet ein L- oder T-Profil.

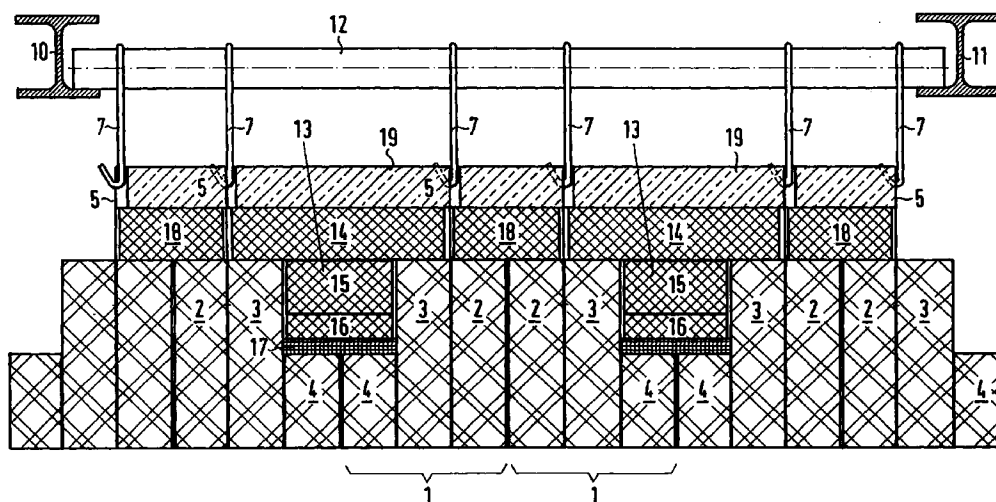


FIG. 1

EP 0 911 594 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Auskleidungsblöcke für einen Ofen, die paarweise ein zur kalten Ofenseite offenes U-förmiges Profil bilden. Weiterhin betrifft die Erfindung eine aus solchen Auskleidungsblöcken aufgebaute Ofenauskleidung.

[0002] Auskleidungsformteile für Brennöfen sind in der DE 38 41 109 A1 beschrieben. Solche Auskleidungsformteile bestehen aus gebundenen feuerfesten und/oder feuerbeständigen keramischen Fasern. Sie sind L-förmig gestaltet und jeweils einstückig hergestellt. Hierfür sind besondere Formen nötig. Paarweise zusammengestellte L-förmige Auskleidungsformteile ergeben ein zur kalten Ofenseite offenes U-Profil, in das Isoliermatten einlegbar sind.

[0003] Stand der Technik sind quaderförmige Feuerlichtsteine für Hängedecken. Zu deren Halterung im Deckenverbund sind sehr viele Deckenhaken nötig und es bestehen zahlreiche durchgehende Fugen. Diese Decken werden an der kalten Seite mit Isoliermatten und/oder Isolierbeton zusätzlich isoliert. Die Dicke der Isolierung ist durch die Länge von Halteblechen begrenzt. Ungünstig ist das hohe Gewicht und die geringe Wärmedämmung.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, Auskleidungsblöcke der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die bei guter Wärmedämmung kostengünstig herstellbar sind und einfach zur Ofenauskleidung montierbar sind.

[0005] Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 2 hinsichtlich der Auskleidungsblöcke und hinsichtlich der Auskleidung durch den Anspruch 11 gelöst.

[0006] Die Auskleidungsblöcke sind kostengünstig herstellbar. Die Formstücke lassen sich als Lagerware bereithalten und können dann für den speziellen Einsatzfall zu dem jeweils gewünschten Auskleidungsblock zusammengesetzt werden, beispielsweise verklebt werden. Die Auskleidung einschließlich Hinterisolierung läßt sich im trockenen Zustand aufbauen (trockene Zustellung). In der Deckenisolierung tritt also während der Montage und während des Betriebs keine Feuchtigkeit auf. Die Montage der Ofendecke und eine etwaige Reparatur sind dabei einfach und schnell durchzuführen. Im Auskleidungsverbund ergibt sich eine Reduzierung der Zahl der durchgehenden Fugen und im Falle des T-förmigen Auskleidungsblocks ein fugenloser Aufbau. Die Anzahl der nötigen Haltelaschen gegenüber einem Auskleidungsaufbau mit Einzelblöcken wird reduziert.

[0007] Die Auskleidungsblöcke bestehen nach ihrer Raumform betrachtet aus quaderförmigen Formstücken. Die Auskleidungsblöcke können dabei einstückig hergestellt oder aus mehreren vorgefertigten Formstücken zusammengesetzt sein.

[0008] Gegenüber dem Stand der Technik ist eine verbesserte Wärmedämmung ermöglicht. Die Temperaturen an der kalten Seite und die Wärmeflußdichte sind

verringert. Aufgrund der Konstruktion ist eine günstige Wärmedehnung der Decke ermöglicht. Das Gesamtgewicht der Decke ist gegenüber dem Stand der Technik deutlich reduziert.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 einen Ausschnitt einer Ofendeckenzustellung mit Auskleidungsblöcken nach Fig. 2, 3 und Isoliersteinen nach Fig. 7,

Figur 2 einen L-förmigen Auskleidungsblock,

Figur 3 eine Ansicht des Auskleidungsblocks in Richtung des Pfeiles III in Fig. 2,

Figur 4 einen Ausschnitt einer Ofendeckenzustellung mit Auskleidungsblöcken nach den Fig. 5, 6 und Isoliersteinen nach Fig. 7,

Figur 5 einen T-förmigen Auskleidungsblock,

Figur 6 eine Ansicht des Auskleidungsblocks in Richtung des Pfeiles VI in Fig. 5,

Figur 7 einen T-förmigen Isolierstein und

Figur 8 eine Ansicht des Isoliersteins in Richtung des Pfeiles VIII in Fig. 7.

[0010] Der in den Figuren 2 und 3 dargestellte Auskleidungsblock 1 ist aus zwei quaderförmigen Formstücken 2,3 großen Formats und aus einem quaderförmigen Formstück 4 kleinen Formats derart zusammengesetzt, beispielsweise zusammengeklebt, daß ein L-förmiges Profil (vgl. Fig.2) entsteht.

[0011] Die Dicken d aller Formstücke 2, 3, 4 sind gleich (vgl. Fig. 2). Die Längen l aller Formstücke 2, 3, 4 sind ebenfalls gleich (vgl. Fig.3). Die Höhen h der Formstücke 2, 3 sind gleich, aber größer als die Höhe h' des Formstücks 4. Die Höhe h' ist etwa halb so groß wie die Höhe h . Die Formstücke 2, 3, 4 liegen mit ihrer von der Höhe h bzw. h' und der Länge l begrenzten, großen Fläche ohne offene Fugen aneinander an, wobei das kleinformatige Formstück 4 außen liegt. Die Formstücke 2, 3, und 4 sind Feuerleicht (FL)-Steine mit einer Rohdichte zwischen $0,7$ und $1,3 \text{ kg/dm}^3$.

[0012] Zwischen den großflächigen Formstücken 2,3 ist eine metallische Haltelasche 5 festgelegt, beispielsweise eingeklebt, die die großformatigen Formstücke 2, 3 nach oben überragt und ein Loch 6 zur Aufnahme eines Hängebügels 7 (vgl. Fig. 1) aufweist. Die Hängebügel 7 liegen frei, wodurch die Temperatur der Hängebügel 7 abgesenkt ist und eine dementsprechend höhere Belastbarkeit des Materials, insbesondere Stahl, aus dem die Hängebügel 7 bestehen, ermöglicht.

[0013] Der in den Figuren 5 und 6 dargestellte Aus-

kleidungsblock 8 ist wie der Auskleidungsblock 1 aus Formstücken 2, 3, 4 in der oben beschriebenen Weise aufgebaut. Zusätzlich ist an dem großformatigen Formstück 2 außen ein weiteres kleinformatiges Formstück 9 befestigt, das wie das Formstück 4 bemessen ist. Dadurch bildet der Auskleidungsblock 8 ein T-förmiges Profil (vgl. Fig.5).

[0014] Mit Auskleidungsblöcken 1 der Figuren 2 und 3 ist die Hängedecke nach Figur 1 aufgebaut. Zwischen Trägern 10, 11 ist eine Traverse 12 angeordnet, über die die Hängebügel 7 gehängt sind. Jeder Hängebügel 7 trägt einen Auskleidungsblock 1 an dessen Haltetaschen 5. Dabei genügen eine Haltetasche 5 bzw. ein Hängebügel 7 je Auskleidungsblock 1, also für drei Formstücke 2, 3, 4.

[0015] Die Auskleidungsblöcke 1 sind so ausgerichtet und längs der Traverse 12 so gegeneinander geschoben, daß an der einen Seite jedes Auskleidungsblocks 1 die kleinformatigen Formstücke 4 und an der anderen Seite jedes Auskleidungsblocks 1 die großformatigen Formstücke 2 aneinanderstoßen. Es entsteht dadurch ein zur kalten Ofenseite offenes U-Profil.

[0016] In das U-Profil ist ein Isolierstein 13 eingesetzt. Dieser weist ein T-förmiges Profil auf (vgl. Fig. 1, Fig.4, Fig.7). Auch der Isolierstein 13 ist aus quaderförmigen Formstücken zusammengesetzt, nämlich den Formstücken 14, 15, 16. Die Formstücke 14, 15, 16 sind ebenfalls Feuerleicht-Steine und haben eine Rohdichte von kleiner oder gleich 500 kg/m^3 . Die Formstücke 14, 15 haben die gleiche Dicke d wie die Formstücke 2, 3, 4. Im Bedarfsfalle können die Dicken auch unterschiedlich sein. Der Isolierstein 13 kann aber auch - wie der Auskleidungsblock - einstückig hergestellt sein.

[0017] Der Isolierstein 13 sitzt mit seinem Formstück 14 stirnseitig auf den Formstücken 3 benachbarter Auskleidungsblöcke 1 auf, ohne die Haltetaschen 5 zu berühren. Die Formstücke 15, 16 greifen in das von benachbarten Auskleidungsblöcken 1 gebildete U-Profil. Zur Kompensierung unterschiedlicher Wärmedehnungen zwischen den Auskleidungsblöcken 1 und den Isoliersteinen 13 ist in das U-Profil eine Fasermatte 17 eingelegt. Auf die Formstücke 2 benachbarter Auskleidungsblöcke 1 ist zwischen deren Haltetaschen 5 ein weiterer Isolierstein 18 aufgelegt, der die gleiche Dicke d wie das Formstück 14 des Isoliersteins 13 aufweist.

[0018] Als kaltseitige Abschlußisolierung ist eine Mineralfaserplatte oder Mineralfasermatte 19 auf die Isoliersteine 13, 18 aufgelegt. Diese kann aus wärmetechnischen Gründen eine Aluminiumkaschierung aufweisen.

[0019] Beim Hängedeckenaufbau nach Figur 4 sind die Auskleidungsblöcke 8 der Figuren 5 und 6 sowie die Isoliersteine 13 und die Fasermatten 17 sowie die Matten bzw. Platten 19 verwendet. Beim Aufbau nach Figur 4 stoßen jeweils die kleinformatigen Formstücke 4 bzw. 9 der Auskleidungsblöcke 8 aneinander. In die so gebildeten U-Profile werden die Isoliersteine 13 der Figuren 7 und 8 eingesetzt. Dabei sind die aneinander angren-

zenden T-Profile der Auskleidungsblöcke 8 und die T-Profile der Isoliersteine 13 ineinandergreifend verschachtelt.

[0020] Die Auskleidungsblöcke 1 und 8 lassen sich, soweit sie nicht einstückig hergestellt sind, je nach dem Bedarfsfall aus vorgefertigten Formstücken mit Standardformaten in einfacher Weise zusammenbauen. insbesondere zusammenkleben. Die Auskleidung läßt sich trocken, mörtellos installieren. Insbesondere lassen sich die vorgefertigten Isoliersteine 13 bzw. auch 18 sowie die Fasermatte 17 und die Matte bzw. Platte 19 trocken, mörtellos anbringen. Das Aufhängen der Auskleidungsblöcke 1, 8 mittels der Hängebügel 7 und das Einsetzen der Isoliersteine 13 bzw. 18 sowie der Fasermatten 17 und der Matten bzw. Platten 19 ist einfach und damit auch von nicht besonders geschultem Personal durchzuführen. Auch eine Reparatur der Auskleidung ist auf einfache Weise möglich.

[0021] Durch die beschriebene Gestaltung ist die Anzahl der zwischen den Auskleidungsblöcken 1, 8 bestehenden durchgehenden Fugen gegenüber dem Stand der Technik reduziert, speziell halbiert, weil die Fläche der heißen

[0022] Seiten der Auskleidungsblöcke größer als beim Stand der Technik sind. Darüber hinaus sind die zwischen den Auskleidungsblöcken 1,8 bestehenden offenen Fugen durch die Fasermatten 17 und die Isoliersteine 13 abgedeckt, so daß in der Ofenauskleidung keine durchgehende Fuge besteht.

[0023] Im Vergleich zum Stand der Technik ist die Anzahl der nötigen Hängebügel 7 erheblich reduziert; und zwar beim Ausführungsbeispiel nach Figur 1 um $1/3$ und beim Ausführungsbeispiel nach Figur 4 um $1/2$.

[0024] Die Haltetaschen 5 bleiben bei beiden Ausführungen frei von den Isoliersteinen 13, so daß in Verbindung mit den Hängebügeln 7 eine gewisse Beweglichkeit erhalten bleibt. Außerdem können die Haltetaschen 5 Wärme frei abstrahlen, da sie keinen Kontakt zu den Isoliersteinen 13 haben. Wärmedehnungen der Decke in Horizontalrichtung werden bei beiden Ausführungen ohne weiteres kompensiert.

[0025] Bei den in den Ausführungsbeispielen dargestellten Auskleidungsblöcken 1, 8 verlaufen die zwischen den Formstücken bestehenden. geschlossenen Fugen vertikal, wogegen die bei dem Isolierstein 13 zwischen den Formstücken 14, 15 und 16 bestehenden, geschlossenen Fugen horizontal verlaufen. Es ist auch möglich, die Auskleidungsblöcke 1, 8 aus Formstücken derart aufzubauen, daß die Fugen horizontal verlaufen. Abgesehen davon ist es - wie oben erwähnt - auch möglich, die Auskleidungsblöcke und die Isoliersteine je einzeln einstückig mit dem T-Profil zu gestalten.

Patentansprüche

1. Auskleidungsblöcke für einen Ofen, die paarweise ein zur kalten Ofenseite offenes U-Profil bilden, dadurch gekennzeichnet,

- daß jeder Auskleidungsblock (8) aus wenigstens einem quaderförmigen Formstück (2,3) großen Formats und aus wenigstens einem quaderförmigen Formstück (4,9) kleinen Formats besteht, wobei der Auskleidungsblock (8) ein T-förmiges Profil bildet. 5
2. Auskleidungsblöcke für einen Ofen, die paarweise ein zur kalten Ofenseite offenes U-Profil bilden, dadurch gekennzeichnet, 10
daß jeder Auskleidungsblock (1) aus wenigstens einem quaderförmigen Formstück (2, 3) großen Formats und aus wenigstens einem quaderförmigen Formstück (4) kleinen Formats zusammengesetzt ist, wobei jeder Auskleidungsblock (1) ein L-förmiges Profil bildet. 15
3. Auskleidungsblock nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, 20
daß die großformatigen Formstücke (2,3) und die kleinformatischen Formstücke (4, 9) gleiche Dicke (d) aufweisen.
4. Auskleidungsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die großformatigen Formstücke (2, 3) und die kleinformatischen Formstücke (4, 9) gleiche Längen aufweisen.
5. Auskleidungsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, daß die großformatigen Formstücke (2, 3) und die kleinformatischen Formstücke (4, 9) unterschiedliche Höhen (h bzw. h') aufweisen. 35
6. Auskleidungsblock nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, 40
daß die Höhe (h') der kleinformatischen Formstücke (4, 9) etwa halb so groß ist wie die Höhe (h) der großformatigen Formstücke (2, 3).
7. Auskleidungsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 45
dadurch gekennzeichnet, daß der Auskleidungsblock(1,8) zwei großformatige, an ihren großen Flächen aneinander befestigte Formstücke (2,3) aufweist, wobei zwischen diesen Formstücken eine vorstehende Haltelasche (5) angeordnet ist. 50
8. Auskleidungsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 6 und Anspruch 7, 55
dadurch gekennzeichnet, daß außen an einem der großformatigen Formstücke (2, 3) ein kleinformatisches Formstück (4) befestigt ist.
9. Auskleidungsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1, 3 bis 6 und Anspruch 7, 60
dadurch gekennzeichnet, daß außen an beiden großformatigen Formstücken (2, 3) jeweils ein kleinformatisches Formstück (4, 9) angeordnet ist.
10. Auskleidungsblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 65
dadurch gekennzeichnet, daß die Formstücke (2, 3, 4, 9) jedes Auskleidungsblocks (1, 8) miteinander verklebt sind.
11. Auskleidung eines Ofens unter Verwendung von Auskleidungsblöcken nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 70
dadurch gekennzeichnet, daß auf die kalte Seite der Auskleidungsblöcke (1, 8) T-förmige Isoliersteine (13) aufgesetzt sind, die in die zur kalten Seite offenen U-Profile nebeneinander aufgehängter Auskleidungsblöcke (1, 8) greifen.
12. Auskleidung nach Anspruch 11, 75
dadurch gekennzeichnet, daß die Auskleidungsblöcke (1, 8) derart aufgehängt sind, daß ihre kleineren Höhen (h') paarweise aufeinandergrenzen.
13. Auskleidung nach Anspruch 11, 12 und 7, 80
dadurch gekennzeichnet, daß der Isolierstein (13) zwischen den vorstehenden Haltelaschen (5) nebeneinander aufgehängter Auskleidungsblöcke (1, 8) liegt.
14. Auskleidung nach Anspruch 13, 85
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Isoliersteinen (13) und den Haltelaschen (5) ein Abstand derart besteht, daß die Isoliersteine (13) die Haltelaschen (5) nicht berühren.
15. Auskleidung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 90
dadurch gekennzeichnet, daß auf den Grund des U-Profils eine Fasermatte (17) aufgelegt ist.
16. Auskleidung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 95
dadurch gekennzeichnet, daß kaltseitig auf die Isoliersteine (13) eine Matte oder Platte (19) aufgelegt ist.

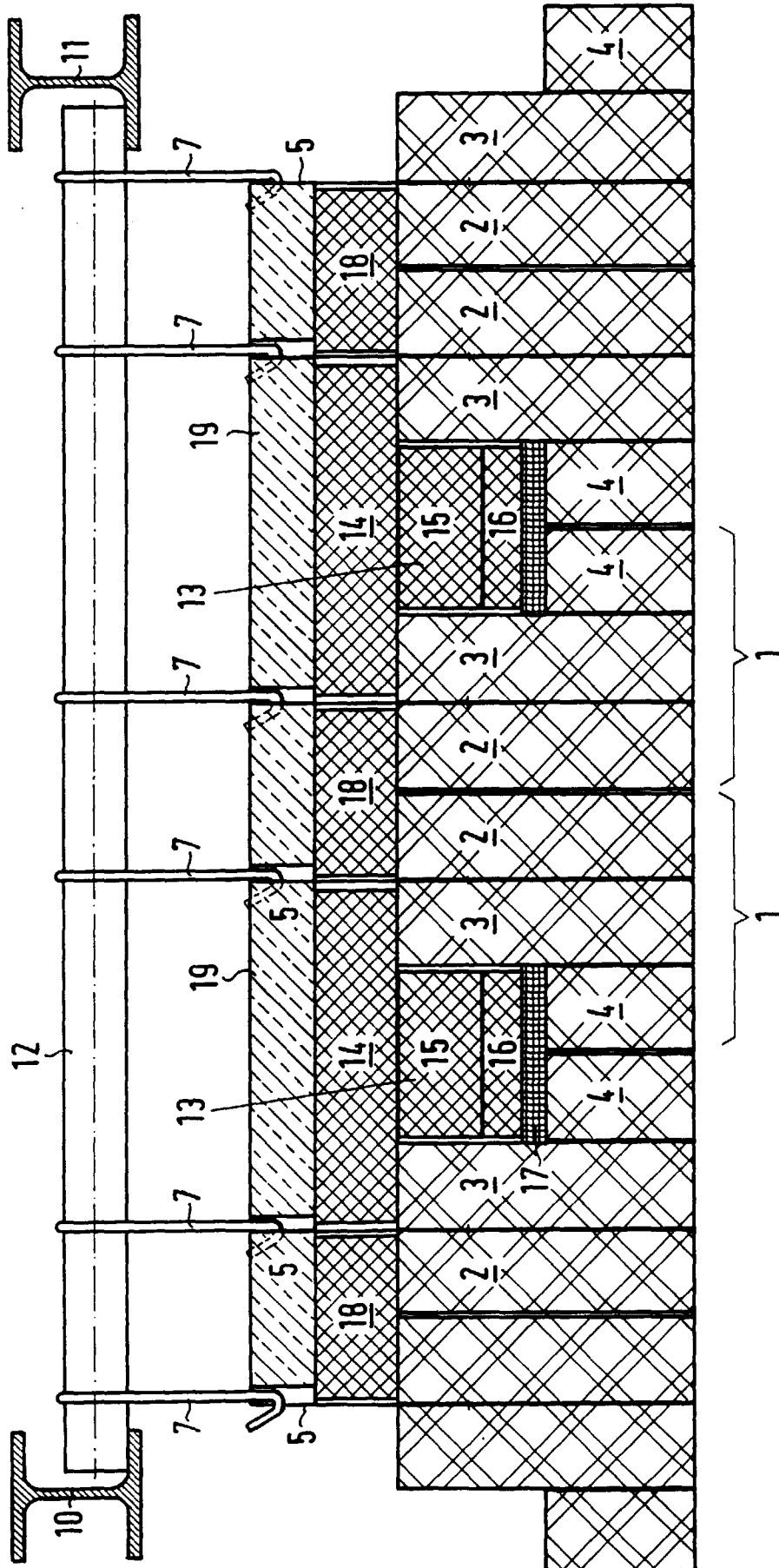


FIG. 1

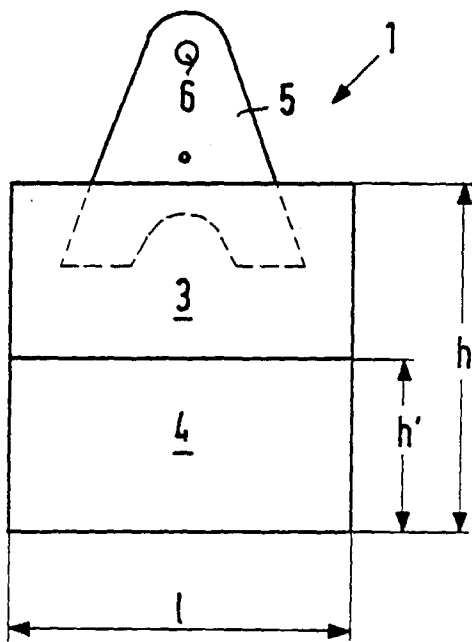


FIG. 3

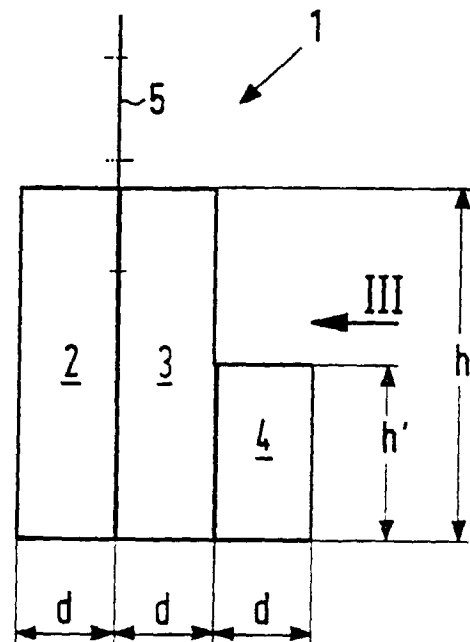


FIG. 2

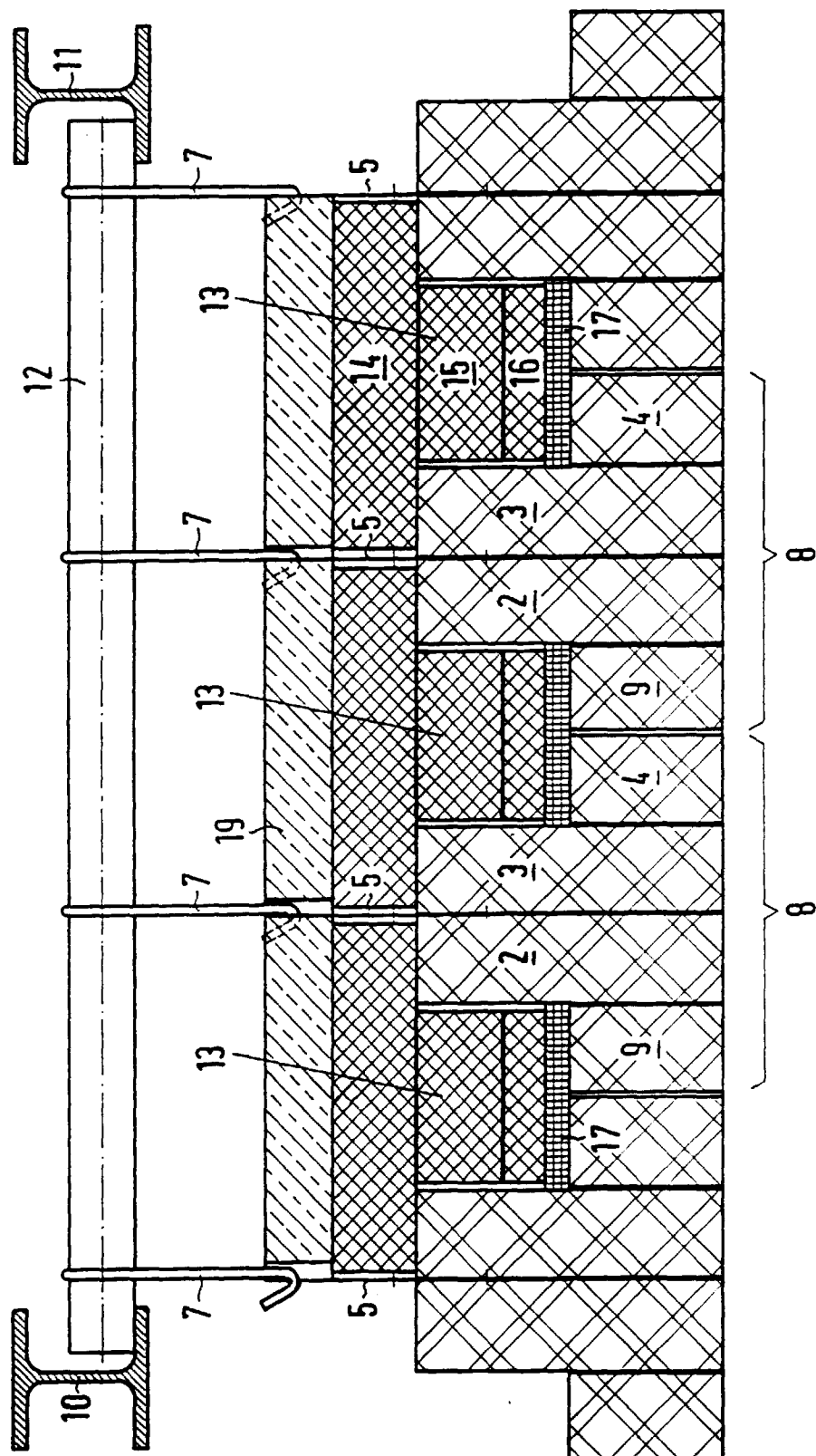


FIG. 4

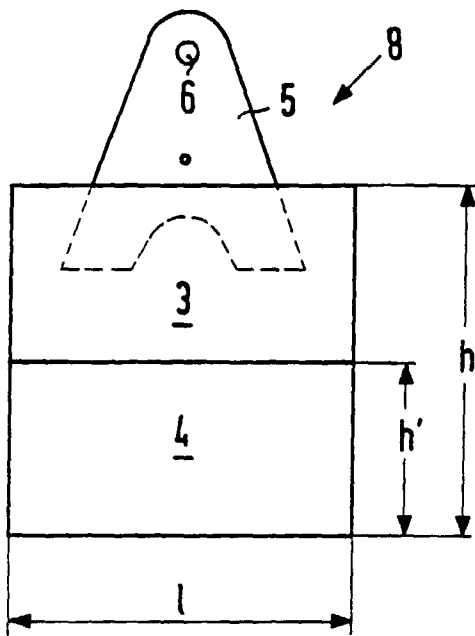


FIG. 6

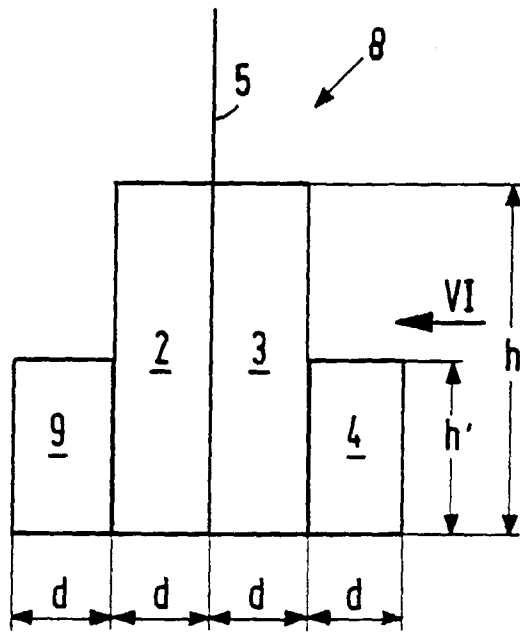


FIG. 5

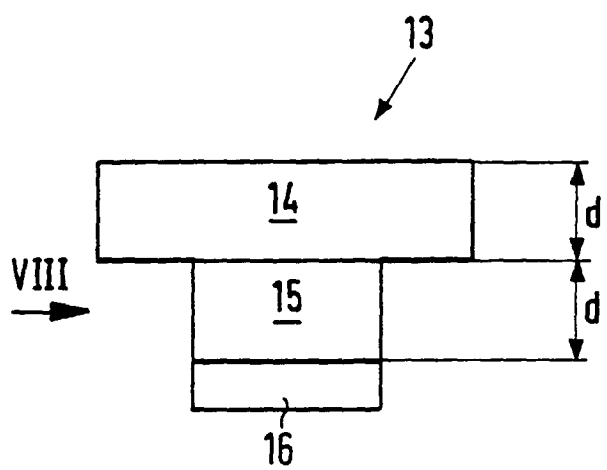


FIG. 7

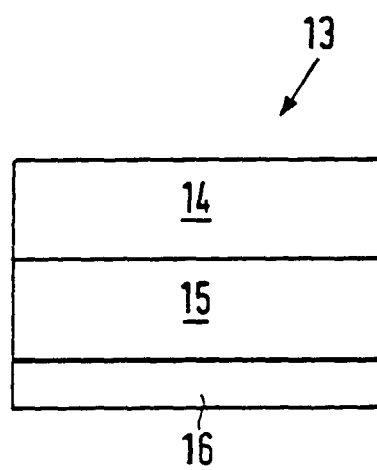


FIG. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 5065

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 10 75 783 B (A.HEINRICH) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,4,5,7,9-13	F27D1/02 F27D1/00 F27D1/04
X	US 3 824 936 A (F.P.MERKLE) 23. Juli 1974 * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,3,5,7,9,11,12	
A	DE 37 14 752 A (PLIBRICO) 17. November 1988 * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,13-16	
A	GB 313 886 A (E.JOHANN) * Ansprüche; Abbildungen * ---	1,2	
A	DE 11 52 718 B (ÖSTERREICHISCH-AMERIKANISCHE MAGNESIT AG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F27D
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 1998	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 Patentedokument, 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)