



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 163 866
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 85104450.3

⑮ Int. Cl.4: **F 27 D 1/02, F 27 D 1/00,**
F 27 D 1/04, F 27 D 1/14

⑭ Anmeldetag: 12.04.85

⑯ Priorität: 16.05.84 DE 3418195

⑰ Anmelder: Krupp Polysius AG, Graf-Galen-Strasse 17,
D-4720 Beckum (DE)

⑲ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 11.12.85
Patentblatt 85/50

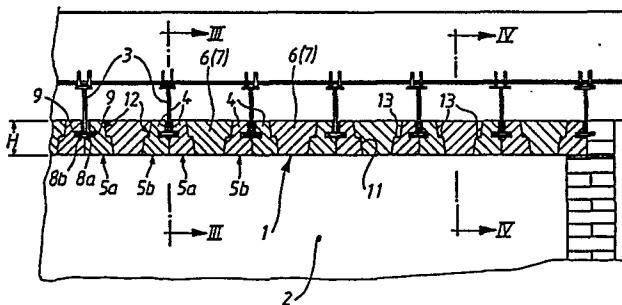
⑳ Erfinder: Ermer, Bodo, Ostkampstrasse 12,
D-4401 Sendenhorst (DE)
Erfinder: Mischorr, Dieter, Gartenstrasse 15,
D-4720 Beckum (DE)

㉑ Benannte Vertragsstaaten: BE DE FR GB IT

㉒ Vertreter: Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. Jur.,
Van-Gogh-Strasse 3, D-8000 München 71 (DE)

㉓ Decken- und Wandkonstruktion.

㉔ Zur gasdichten Auskleidung eines hohen Temperaturausgesetzten Raumes (2) ist eine Decken- und Wandkonstruktion vorgesehen, die aus Halterungsschienen (3), davon getragenen Reihen (5a, 5b) aus profilierten Lagersteinen (4) und zwischen diese Lagersteinreihen eingesetzten, passend zu den Lagersteinen (4) profilierten Mittelsteinen (7) aufgebaut ist. Zwischen den Lagersteinen (4) einerseits und den Mittelsteinen (7) anderseits sind ebenfalls passend profilierte Tragsteine (6) eingesetzt, wobei die Mittelsteine (7) eine sich zum Innern des auszukleidenden Raumes (2) verjüngende Pyramidenstumpfform besitzen. Alle Steine der Konstruktion lassen sich auf einfache Weise einzeln auswechseln.



EP 0 163 866 A1

1

Decken- und Wandkonstruktion

5

Die Erfindung betrifft eine Decken- und Wandkonstruktion zur gasdichten Auskleidung eines hohen Temperaturen ausgesetzten Raumes, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

10

15

Decken- und Wandkonstruktionen der vorausgesetzten Art werden insbesondere für Wärmetauschereinrichtungen, z.B. Vorwärmer, Öfen und Kühler von Wärmebehandlungsvorrichtungen und -anlagen, ferner für Feuerungsräume sowie für Leitungen und dergleichen verwendet, um deren Räume gasdicht auszukleiden, die relativ hohen und gegebenenfalls sich ändernden Temperaturen ausgesetzt sind. Aus der Praxis ist eine Reihe von sehr verschieden ausgeführten Decken- und Wandkonstruktionen für die genannten Räume bekannt.

20

25

30

Bei einer solchen bekannten und eingangs vorausgesetzten Ausführungsform werden von parallel und mit Abstand zueinander verlaufenden Halterungsschienen zu dichten Reihen aneinander angeordnete Lagersteine getragen, wobei zwischen je zwei einander benachbarten Lagersteinreihen ein Zwischenraum gebildet ist, der von sog. Mittelsteinen ausgefüllt ist, die ebenfalls zu Reihen aneinandergeordnet und dichtend in den genannten Zwischenraum eingesetzt sind. Diese Mittelsteine und die sie abstützenden, in benachbarten Reihen angeordneten Lagersteine besitzen an ihren einander zugewandten Seitenflächen genau aneinander angepaßte Tragflächenprofilierungen, wobei die

- 1 Mittelsteine in der zwischen den zugehörigen Lagersteinen verlaufenden Querrichtung einen zum Innern des auszukleidenden Raumes verjüngten Querschnitt besitzen. Die beiden anderen, jeweils benachbarten
5 Mittelsteinen zugewandten Seitenflächen jedes Mittelsteines verlaufen dagegen etwa senkrecht und parallel zueinander, wobei sie jedoch Nut- und Federausbildungen aufweisen, so daß jeweils einander benachbarnte Mittelsteine ineinandergreifen. Es ist nun aus
10 verschiedenen Gründen immer wieder erforderlich, beschädigte oder zerstörte Steine durch neue zu ersetzen. Ein solches Auswechseln von Steinen ist bei
15 der zuvor geschilderten bekannten Konstruktion jedoch nur möglich, wenn ganze Steingruppen der Decken- und Wandkonstruktion herausgenommen werden, was jedoch nicht ohne die Beschädigung oder Zerstörung weiterer Steine möglich ist.
- 20 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Decken- und Wandkonstruktion der im Oberbegriff des Anspruches 1 vorausgesetzten Art zu schaffen, die ein einfaches und rasches Auswechseln einzelner Steine gestattet, ohne daß dazu weitere Steine beschädigt werden.
25 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.
- 30 Nach der vorliegenden Erfindung werden in den zwischen zwei benachbarten Lagersteinreihen vorhandenen Zwischenraum nicht nur die Mittelsteine, sondern zusätz-

1 lich auch noch zwischen je zwei einander benachbar-
ten Mittelsteinen Tragsteine gasdicht eingesetzt.
5 Diese Tragsteine sind dabei so geformt und profiliert,
daß sie zum einen in der gleichen Weise wie die
Mittelsteine von den entsprechenden Lagersteinen auf-
genommen und getragen werden können, während sie zum
andern ihrerseits an den den Mittelsteinen zuge-
wandten Seitenflächen so profiliert sind, daß die
Mittelsteine sowohl in die Zwischenräume zwischen
10 benachbarten Lagersteinreihen als auch in die
Zwischenräume benachbarter Tragsteine genau passend
aufgenommen werden können. Aufgrund dieser Ausbil-
dung sowie aufgrund der Pyramidenstumpfform der
Mittelsteine ist es somit auf einfache Weise möglich,
15 eine Decken- oder Wandkonstruktion gewissermaßen
baukastenmäßig so herzustellen, daß auf den Hal-
terungsschienen zunächst die Lagersteine aufgereiht
werden, in die genannten Zwischenräume zweier be-
nachbarter Lagersteinreihen die Tragsteine mit ent-
20 sprechenden Abständen von der Außenseite des auszu-
kleidenden Raumes her eingesetzt werden und daß da-
nach in die gebildeten Zwischenräume zwischen den
Lagersteinreihen und benachbarten Tragsteinen die
Mittelsteine ebenfalls von der Außenseite des aus-
25 zukleidenden Raumes her genau passend eingesetzt
werden. Das Herausnehmen (zum Auswechseln eines be-
schädigten Steines) geschieht in umgekehrter Reihen-
folge ebenfalls in äußerst einfacher Weise, so daß
ein beliebiger Stein ohne Zerstörung anderer Stei-
ne einzeln ausgewechselt werden kann. Aufgrund der
einander angepaßten Profilierungen der Seitenflächen
30 aller Steine ergibt sich eine vollkommen gasdichte

1 Auskleidung des entsprechenden Raumes.

Die Erfindung sei im folgenden anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels
5 näher beschrieben. In der sehr schematisch gehaltenen Zeichnung zeigen

10 Fig.1 eine Teil-Längsschnittsansicht durch einen mit der erfindungsgemäßen Konstruktion (als Deckenkonstruktion) ausgekleideten Raum;

15 Fig.2 eine Teil-Aufsicht auf die Deckenkonstruktion gemäß Fig.1;

Fig.3 eine Teil-Querschnittsansicht entlang der Linie III-III in Fig.1;

20 Fig.4 eine Querschnittsansicht entlang der Linie IV-IV in Fig.1;

Fig.5a, 5b und 5c Vorderansicht, Seitenansicht und Grundriß eines Mittelsteines;

25 Fig.6a, 6b und 6c Vorderansicht, Seitenansicht und Grundriß eines Tragsteines.

Bevor auf die Einzelheiten des in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels der Decken- und
30 Wandkonstruktion eingegangen wird, sei betont, daß die veranschaulichte Ausführungsform sich lediglich auf eine Hängedecke für einen Wärmetauscherraum, ins-

1 besondere für ein Kühlergehäuse bezieht, daß jedoch
in gleicher Weise auch andere Wärmetauscherräume,
Feuerräume, Kanäle, Leitungen und dergleichen gas-
dicht ausgekleidet werden können.

5

Die in Fig.1 im Teil-Längsschnitt dargestellte Hänge-
decke 1 ist dem Gehäuse eines Kühlers zugeordnet,
beispielsweise eines Rostkühlers oder dergleichen
für gebranntes Gut, dessen Kühlraum 2 durch diese
Hängedecke 1 gasdicht ausgekleidet ist.

10

Die Hängedecke 1 ist aus parallel und mit Abstand
zueinander verlaufenden Halterungsschienen 3, davon
getragenen Lagersteinen 4, die zu dichten Reihen 5a,
15 5b auf den Halterungsschienen 3 angeordnet sind, so-
wie aus zwischen den Lagersteinreihen 5a, 5b ein-
gepaßten Tragsteinen 6 und Mittelsteinen 7 zu einer
Einheit zusammengesetzt.

20

Die Halterungsschienen 3, die mit ihren oberen Enden
an einem nur angedeuteten äußeren Gehäuseaufbau
befestigt sein bzw. werden können, sind hängend an-
geordnet und in ihren mit den Lagersteinen 4 in
Eingriff stehenden unteren Endabschnitten - wie in
25 Fig.1 gezeigt - T-förmig mit zwei Seitenflanschen
8a und 8b ausgebildet.

25

In Fig.1 ist auch zu erkennen, daß die Lagersteine
4 an ihren den Mittelsteinen 7 bzw. Tragsteinen 6
30 entgegengesetzten Seitenflächen je eine nach außen
hin offene Aussparung 9 aufweisen, die sich über
die ganze Länge der Lagersteine 4 erstrecken und in

- 1 die der zugehörige Seitenflansch 8a bzw. 8b der entsprechenden Halterungsschiene 3 so weit eingreift, daß die Lagersteine 4 zuverlässig auf diesen Seitenflanschen 8a, 8b gehaltert sind, wobei jedoch die unterhalb dieser Seitenflansche 8a, 8b liegenden, einander zugewandten Seitenflächenbereiche der auf einer Halterungsschiene 3 angeordneten Lagersteine beider Lagersteinreihen 5a und 5b gasdicht aneinanderliegen (vgl. Fig.1).
- 10 Die Lagersteine 4 jeder Lagersteinreihe 5a, 5b weisen ferner an ihren einander zugewandten Seitenflächen ineinandergreifende Nut- und Federausbildungen auf, wie es in Fig.3 veranschaulicht ist, so daß die in einer Reihe 5a, 5b angeordneten Lagersteine 4 auch in einer Richtung parallel zur Halterungsschiene 3 zuverlässig und gasdicht aneinandergesetzt sind.
- 15 20 Im Bereich zwischen je zwei einander benachbarten Halterungsschienen 3 bilden die dort gehalterten, parallel und mit Abstand voneinander angeordneten Lagersteinreihen 5a und 5b einen Zwischenraum 11, in den - wie oben erwähnt - die Tragsteine 6 und Mittelsteine 7 eingepaßt sind. Zur Aufnahme dieser Trag- und Mittelsteine 6, 7 weisen die Lagersteine 4 an ihrer dem Zwischenraum 11 zugewandten (also den Halterungsschienen 3 abgewandten) Seitenfläche jeweils eine Tragflächenprofilierung 12 auf, die im dargestellten Ausführungsbeispiel schräg nach unten (zum Kühlraum 2 hin) derart verläuft, daß jeder Lagerstein 4 eine nach unten zunehmende
- 25 30

1 Querschnittsform besitzt (vgl. Fig.1).

Die im Grundriß rechteckigen, vorzugsweise quadratischen Mittelsteine 7 (Fig.2 und 5c) besitzen an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen 7a und 7b eine mit der Tragflächenprofilierung 12 der Lagersteine 4 zusammenpassende Gegenprofilierung und in dieser Querrichtung eine Querabmessung, die genau dem Zwischenraum 11 zwischen einander benachbarten Lagersteinreihen 5a und 5b entspricht.
Auf diese Weise sind die sich im Querschnitt in Richtung auf das Innere des auszukleidenden Kühlraumes 2 verjüngenden Mittelsteine genau passend und gasdicht zwischen zwei einander benachbarten Lagersteinreihen 5a, 5b eingepaßt.

Jeder Mittelstein 7 weist jedoch an seinen rechtwinklig zu den Seitenflächen 7a und 7b verlaufenden beiden anderen Seitenflächen 7c und 7d eine zweite Gegenprofilierung auf, die vorzugsweise die gleiche Proilform wie die erste Gegenprofilierung an den Seitenflächen 7a, 7b aufweisen kann, so daß jeder Mittelstein die Form eines geraden Pyramidenstumpfes mit quadratischen Grundflächen besitzt, von denen die kleine Grundfläche 7f in das Innere des Kühlraumes 2 weist.

Auch die ebenfalls in den Zwischenraum 11 eingepaßten und zwischen je zwei einander benachbarten Mittelsteinen 7 eingepaßten Tragsteine 6 weisen an ihren den Lagersteinen 4 zugewandten ersten Seitenflächen 6a und 6b eine der Tragflächen-

1 profilierung 12 dieser Tragsteine 4 angepaßte
Seitenprofilierung auf. An ihren den Mittelsteinen
7 zugewandten zweiten Seitenflächen 6c und 6d wei-
sen die Tragsteine 6 dagegen eine den zweiten Ge-
genprofilierungen der Mittelsteine 7 angepaßte
5 Tragflächenprofilierung auf, die damit im vorlie-
genden Ausführungsbeispiel die gleiche Profilform
wie die Tragflächenprofilierung 12 der Lager-
steine 4 besitzt. Die Figuren 6a bis 6c zeigen die
10 Formgebung der Tragsteine 6, wonach nämlich der
Querschnitt jedes Tragsteines 6 sich in der zwischen
den Lagersteinen 4, also zwischen seinen Seiten-
flächen 6a und 6b, verlaufenden Querschnittsrich-
tung zum Innern des zu verkleidenden Kühlraumes 2
15 hin verjüngt, während der Tragsteinquerschnitt
sich in der zwischen den Mittelsteinen 7, also
zwischen seinen Seitenflächen 6c und 6d, verlau-
fenden Querschnittsrichtung nach der Außenseite
des Kühlraumes 2 hin, also entgegengesetzt, ver-
jüngt. Durch diese Querschnittsformen können die
20 Tragsteine 6 in gleicher Weise wie die Mittelsteine
7 im Zwischenraum 11 zwischen den Lagersteinen 4
passend und gasdicht aufgenommen und gehaltert
werden, während sie gleichzeitig ihrerseits mit
25 ihrer Tragflächenprofilierung an den Seitenflächen
6c und 6d eine zuverlässige und gasdichte Ab-
stützung für die entsprechenden Mittelsteine bil-
den (vgl. insbesondere Fig. 1, 2 und 4).

30 Den Zeichnungsfiguren 1, 3 und 4 ist ferner deutlich
zu entnehmen, daß die Lagersteine 4, die Tragsteine
6 und die Mittelsteine 7 alle dieselbe Höhe H auf-

1 weisen. Ferner ist es für eine zuverlässige Hal-
terung und gasdichte Zusammenordnung der Steine
von Vorteil, wenn alle Steine 4, 6, 7 zumindest im
mittleren Höhenbereich sowie auf derselben Höhe
5 liegend aufeinander abgestimmte horizontale Trag-
flächen 13 innerhalb ihrer Profilierungen be-
sitzen.

10 Im zusammengesetzten Zustand sind die Lagersteine 4,
die Tragsteine 6 und die Mittelsteine 7 mit ihren
dem Innern des Kühlraumes 2 zugewandten Innenseiten
bündig zueinander angeordnet.

15 Bei der in der Zeichnung veranschaulichten und oben
beschriebenen Ausführung der Hängedecke geschieht das
Zusammenbauen der Deckenkonstruktion auf einfache
Weise wie folgt: Auf die Seitenflansche 8a, 8b der
parallel und mit den erforderlichen Abständen zu-
einander angebrachten Halterungsschienen werden zu-
20 nächst die Lagersteine 4 zu dichten Reihen 5a, 5b
angeordnet (gewissermaßen aufgefädelt), wie es aus
den Fig. 1, 2 und 3 ersichtlich ist. Danach werden
in die Zwischenräume 11 die Tragsteine 6 und an-
schließend die Mittelsteine 7 von oben her einge-
25 setzt, so daß sich die zuverlässig tragende und gas-
dicht abdichtende Hängedecke ergibt.

30 Daß durch die erfindungsgemäße Konstruktion auch
anders gestaltete Räume als der veranschaulichte
Kühlraum 2 gasdicht ausgekleidet werden können, ist
bereits weiter oben zum Ausdruck gebracht worden.
Des weiteren sei betont, daß die anhand einer Hänge-

1 decke beschriebene Konstruktion selbstverständlich
nicht nur als reine Deckenkonstruktion, sondern in
gleichartiger Weise auch als Wandkonstruktion Ver-
wendung finden kann und daß darüber hinaus selbst-
5 verständlich die Decke nicht im wesentlichen hori-
zontal, sondern auch gewölbt oder schräg verlaufen
kann.

10

15

20

25

30

P 5641

Patentansprüche:

1. Decken- und Wandkonstruktion zur gasdichten Auskleidung eines hohen Temperaturen ausgesetzten Raumes, enthaltend parallel und mit Abstand zueinander verlaufende Halterungsschienen (3), von diesen Halterungsschienen getragene Lagersteine (4), die parallele und mit Abstand voneinander angeordnete Lagersteinreihen bilden und die an ihrer den Halterungsschienen abgewandten Seitenfläche eine Tragflächenprofilierung (12) aufweisen, sowie im Grundriß rechteckige Mittelsteine (7), die an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen eine mit der Tragflächenprofilierung der Lagersteine zusammenpassende Gegenprofilierung besitzen, wobei sich der Mittelsteinquerschnitt in Richtung auf das Innere des auszukleidenden Raumes (2) verjüngt und die Mittelsteine zwischen zwei einander benachbarten Lagersteinreihen dicht eingesetzt sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Mittelstein (7) außer an seinen den Lagersteinen (4) zugewandten Seitenflächen (7a, 7b) an seinen rechtwinklig dazu verlaufenden Seitenflächen (7c, 7d) eine zweite Gegenprofilierung aufweist, wobei er im wesentlichen die Form eines Pyramidenstumpfes besitzt, dessen

- 1 kleine Grundfläche (7f) in das Innere des auszukleidenden Raumes (2) weist, und daß zwischen je zwei in einer Reihe einander benachbarten Mittelsteinen (7) einerseits und zwischen den entsprechenden Lagersteinen (4) andererseits je ein Tragstein (6) dichtend angeordnet ist, dessen den Lagersteinen (4) zugewandten ersten Seitenflächen (6a, 6b) eine der Tragflächenprofilierung (12) dieser Lagersteine angepaßte Profilierung und dessen den Mittelsteinen (7) zugewandten zweiten Seitenflächen (6c, 6d) eine den zweiten Gegenprofilierungen dieser Mittelsteine angepaßte Tragflächenprofilierung aufweisen.
- 15
2. Decken- und Wandkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Mittelstein (7) die Form eines geraden Pyramidenstumpfes mit quadratischen Grundflächen (7e, 7f) besitzt.
- 20
3. Decken- und Wandkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt jedes Tragsteines (6) sich in der zwischen den Lagersteinen (4) verlaufenden Querschnittsrichtung zum Innern des zu verkleidenden Raumes (2) verjüngt, während er sich in der zwischen den Mittelsteinen (7) verlaufenden Querschnittsrichtung nach der Außenseite des zu verkleiden- den Raumes verjüngt.
- 25
- 30

- 1 4. Decken- und Wandkonstruktion nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Lagersteine
 (4), die Mittelsteine (7) und die Tragsteine
 (6) dieselbe Höhe (H) aufweisen, zumindest im
5 mittleren Höhenbereich auf derselben Höhe liegen-
 de, aufeinander abgestimmte horizontale Trag-
 flächen (13) innerhalb ihrer Profilierungen
 besitzen und mit ihren dem Innern des auszu-
 kleidenden Raumes (2) zugewandten Innenseiten
10 bündig zueinander angeordnet sind.
- 15 5. Decken- und Wandkonstruktion nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Lagersteine
 (4) an ihrer den Mittelsteinen (7) entgegen-
 gesetzten Seitenfläche eine offene Aussparung
 (9) zum Eingriff eines Seitenflansches (8a, 8b)
 der zugehörigen Halterungsschiene (3) aufweisen,
 wobei die Halterungsschienen in ihren mit den
 Lagersteinen in Eingriff stehenden Endabschnitten
20 T-förmig mit zwei Seitenflanschen (8a, 8b) aus-
 gebildet sind.
- 25 6. Decken- und Wandkonstruktion nach Anspruch 1, da-
 durch gekennzeichnet, daß die Lagersteine (4)
 einer Reihe (5a, 5b) an ihnen einander zugewandten
 Seitenflächen ineinandergreifende Nut- und Feder-
 ausbildungen (10) aufweisen.

1/2

0163866

FIG. 1

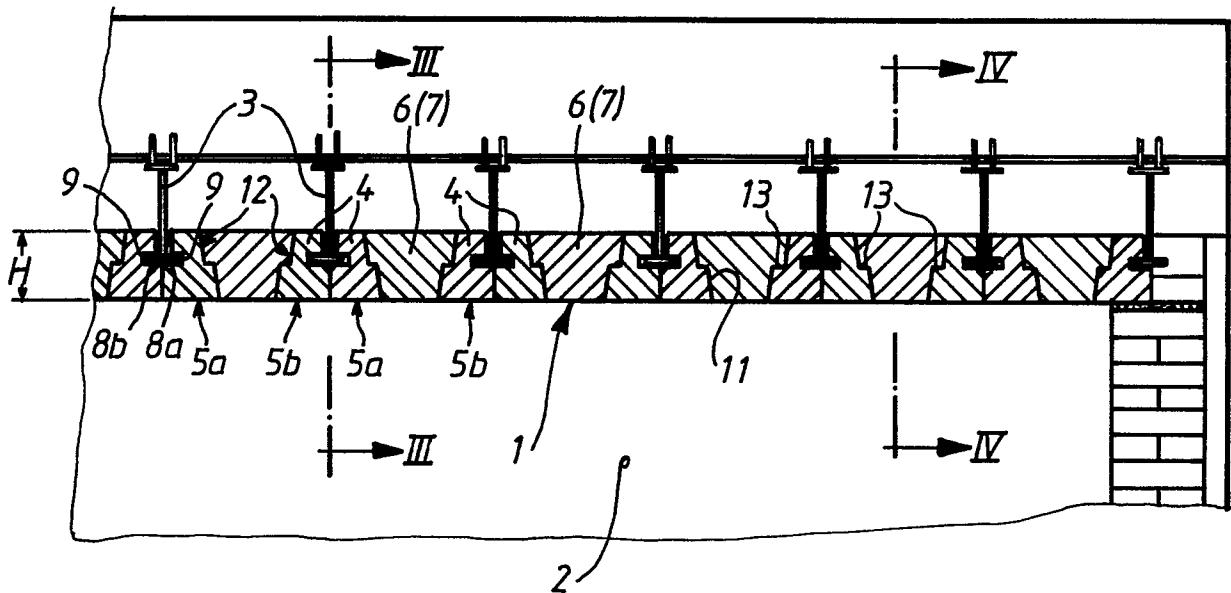


FIG. 2

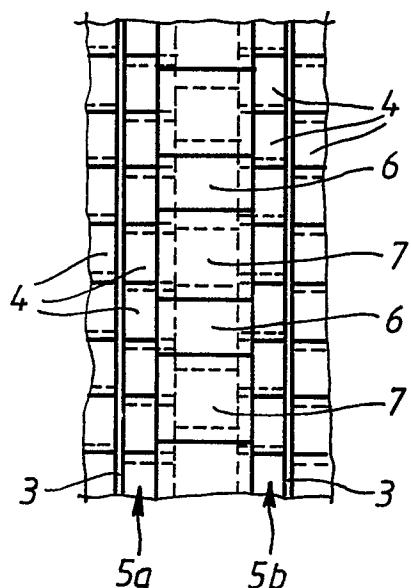


FIG. 3

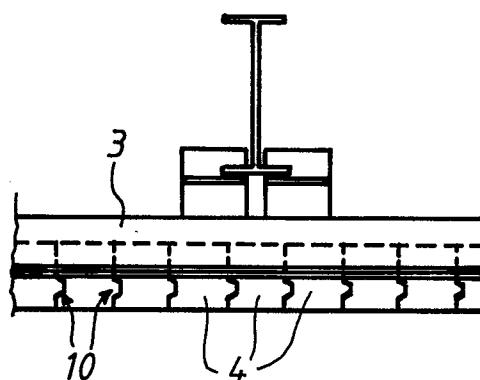
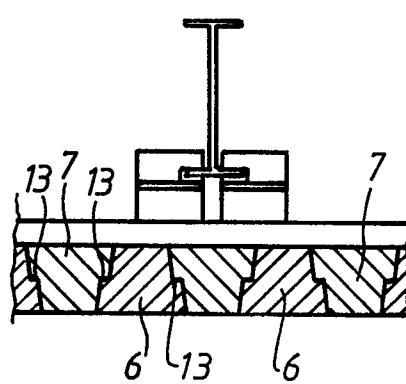
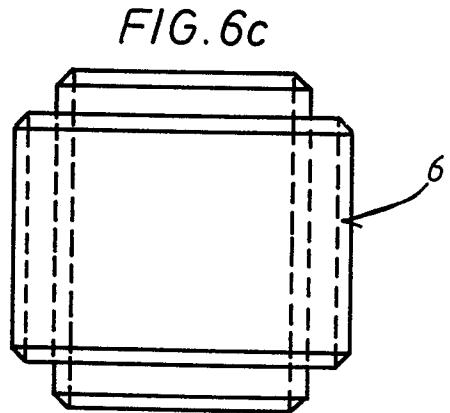
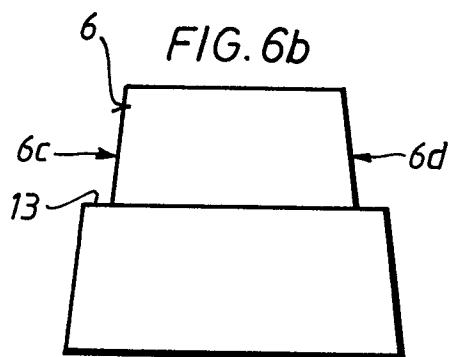
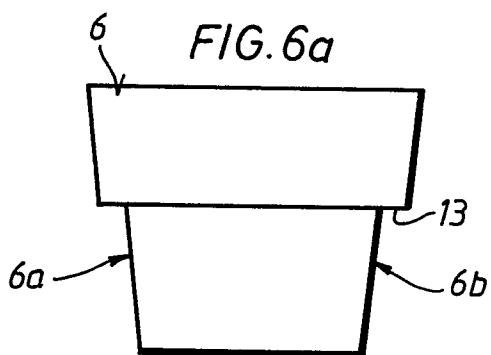
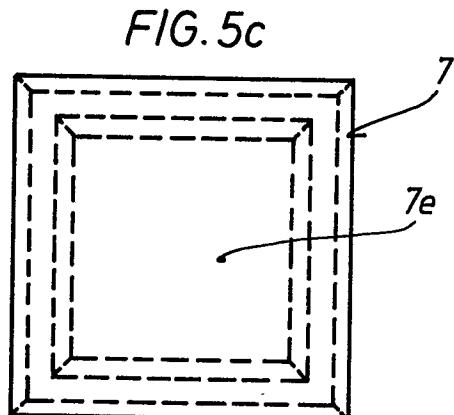
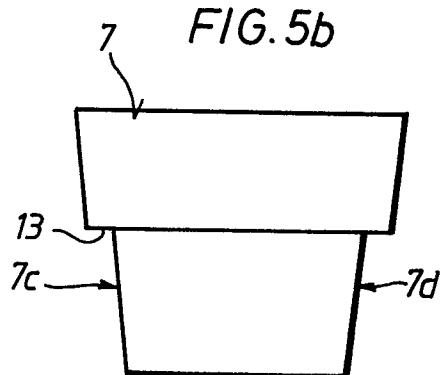
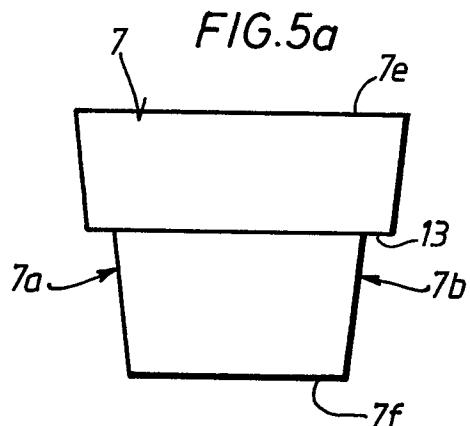


FIG. 4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0163866
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 4450

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	FR-A-1 599 545 (KELLER OFENBAU) * Insgesamt *	1,3	F 27 D 1/02 F 27 D 1/00 F 27 D 1/04 F 27 D 1/14
Y	---	1	
Y	FR-A-2 247 937 (ETABLISSEMENTS PROST) * Seite 3, Zeilen 29-33; Figuren 6,3,4 *		
A	---		
A	FR-A-1 318 913 (INDUSTRIEBAU ESSER KG.) * Zusammenfassung; Figuren *	1,3	
A	---		
A	FR-A-1 395 527 (T.E.P.) * Zusammenfassung; Figuren *	1,3,4 6	
A	---		
A	FR-A- 874 856 (VEITSCHER) * Zusammenfassung; Figuren *	1,5	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 4)
	-----		F 27 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-08-1985	Prüfer COULOMB J.C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X	von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E	älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
Y	von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D	in der Anmeldung angeführtes Dokument
A	technologischer Hintergrund	L	aus andern Gründen angeführtes Dokument
O	nichtschriftliche Offenbarung		
P	Zwischenliteratur		
T	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	&	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument