



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 964 217 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.12.1999 Patentblatt 1999/50

(51) Int. Cl.⁶: **F27D 5/00**

(21) Anmeldenummer: **99106674.7**

(22) Anmeldetag: **01.04.1999**

(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:
• **Schneider, Wolfgang**
96515 Sonneberg (DE)
• **Zeis, Hans**
92711 Parkstein (DE)

(30) Priorität: **15.04.1998 DE 19816434**
14.05.1998 DE 19821635

(74) Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH
Postfach 3055
90014 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder:
**Maschinen- und Stahlbau Julius Lippert GmbH
& Co.**
92690 Pressath (DE)

(54) **Ofenwagen-Brennregal**

(57) Es wird ein Ofenwagen-Brennregal (10) mit Stützsäulen (16) beschrieben, an welchen Tragbalken (26) angeordnet sind, auf welchen Prismenstäbe (28) aufliegen, die jeweils einen Auflagerost (30) für zu brennende Produkte (32) bilden. Um das Brennregal (10) einfach be- und entladen zu können, ist jede Stützsäule (16) aus einer der Anzahl übereinander vorgesehenen Auflageroste (30) entsprechenden Anzahl Distanzelemente (18) gebildet. Jedes Distanzelement (18) weist einen Schlitz (22) auf, durch welchen sich der jeweils zugehörige Tragbalken (26) hindurcherstreckt.

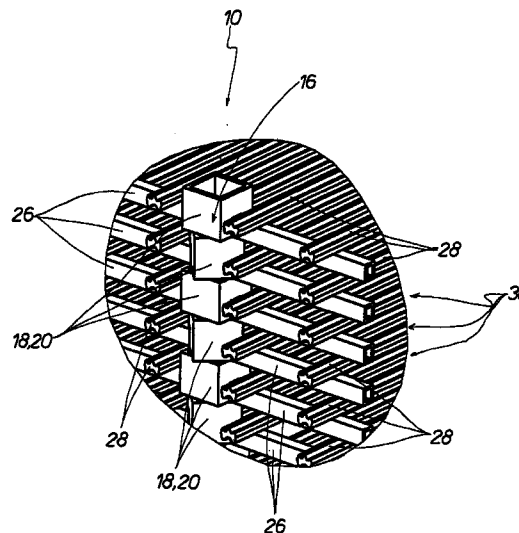


FIG. 4

EP 0 964 217 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ofenwagen-Brennregal mit Stützsäulen, an welchen übereinander, voneinander beabstandet jeweils auf gleichem Niveau ein Paar Tragbalken angeordnet sind, wobei auf jedem Paar Tragbalken voneinander beabstandet Prismenstäbe aufliegen, die jeweils einen Auflagerost für zu brennende Produkte bilden.

[0002] Bei solchen bekannten Ofenwagen-Brennregalen sind die Stützsäulen einstückig ausgebildet und mit ihrem Fußabschnitt in den zugehörigen Ofenwagen eingespannt. Die Herstellung solcher einstückiger Stützsäulen bedingt einen nicht zu vernachlässigenden Produktionsaufwand. Einen ebenfalls nicht zu vernachlässigenden Aufwand stellt das Einspannen, d.h. das Befestigen der Stützsäulen am Ofenwagen dar. Die einstückige Ausbildung der Stützsäulen weist außerdem den erheblichen Mangel auf, daß die Bruchgefahr der Stützsäulen bspw. in der Nachbarschaft der Einspannstelle, d.h. im Übergangsbereich zwischen dem Fußabschnitt der jeweiligen Stützsäule und dem aus dem Ofenwagen frei herausragenden Teil der Stützsäule nicht vernachlässigbar ist. Desgleichen ist die Bruchgefahr der Stützsäulen zwischen den Auflagerosten für zu brennende Produkte, d.h. im Abschnitt zwischen den von den auf den Tragbalken angeordneten Prismenstäben gebildeten Ebenen nicht vernachlässigbar. Ein weiterer Mangel solcher bekannter Ofenwagen-Brennregale besteht darin, daß sich die Tragbalken üblicherweise durch voneinander beabstandete Schlitze in den einstückig ausgebildeten Stützsäulen hindurcherstrecken, was bedeutet, daß nicht die einzelnen Auflageroste be- und entladen werden können, sondern nur das Ofenwagen-Brennregal insgesamt.

[0003] Sollen bei einem derartigen bekannten Ofenwagen-Brennregal dennoch die einzelnen Ebenen, d.h. die einzelnen Auflageroste, einzeln be- und entladen werden, so ist es erforderlich, mit einer geeigneten Greifeinrichtung zwischen übereinander vorgesehenen, benachbarten Auflagerosten einzugreifen, um die entsprechenden Prismenstäbe, d.h. den jeweils oberen Auflagerost be- bzw. entladen zu können. Um einen solchen Eingriff zu ermöglichen, ist es jedoch erforderlich, daß für die besagte Greifeinrichtung zwischen benachbarten, übereinander vorgesehenen Auflagerosten über den zu brennenden Produkten ein ausreichender Spalt-raum vorhanden ist. Ein solcher Spalt-raum ist nur dann gewährleistet, wenn die zu brennenden Produkte auf dem jeweiligen Auflagerost eine entsprechend kleine Höhenabmessung besitzen. Daraus resultiert jedoch, daß bei solchen bekannten Ofenwagen-Brennregalen der Befüllgrad entsprechend klein ist.

[0004] In Kenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Ofenwagen-Brennregal der eingangs genannten Art zu schaffen, das einfach und preisgünstig realisierbar ist, bei dem die übereinander vorgesehenen, voneinander beab-

standeten Auflageroste problemlos einzeln be- und entladen werden können, und bei welchem der Raum zwischen übereinander vorgesehenen, benachbarten Auflagerosten quasi vollkommen, d.h. optimal befüllbar ist, so daß sich ein entsprechend großer Füllgrad ergibt.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Ofenwagen-Brennregal der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jede Stützsäule aus einer der Anzahl übereinander vorgesehener Auflageroste entsprechenden Anzahl Distanzelemente gebildet ist, wobei jedes Distanzelement einen Schlitz aufweist, durch welchen sich der jeweils zugehörige Tragbalken hindurcherstreckt.

[0006] Das solchermaßen ausgebildete Ofenwagen-Brennregal weist den Vorteil auf, daß die einzelnen Distanzelemente im Vergleich zu einer einstückigen, relativ langen Stützsäule einfach und preisgünstig herstellbar sind, wobei die Distanzelemente einfach und zeitsparend zur jeweiligen Stützsäule zusammenbaubar, d.h. übereinanderstapelbar sind.

[0007] Üblicherweise ist ein solches Ofenwagen-Brennregal mit vier Stützsäulen versehen, die in den Eckenbereichen der übereinander, voneinander beabstandet vorgesehenen Auflageroste angeordnet sind. Jeder Auflagerost ist durch voneinander beabstandete Prismenstäben bestimmt, die auf jeweils einem Paar Tragbalken gelagert sind. Zum Be- und Entladen des erfindungsgemäßen Ofenwagen-Brennregals wird das jeweilige Paar Tragbalken an seinen über die Stützsäulen übestehenden Endabschnitten mit Hilfe einer geeigneten ausgebildeten Greifeinrichtung gegriffen. Dabei werden die auf dem jeweiligen Tragbalken-Paar angebrachten Prismenstäbe mit den darauf befindlichen Produkten entsprechend manipuliert. Das Beladen des erfindungsgemäßen Ofenwagen-Brennregals erfolgt von unten nach oben, d.h. ausgehend vom Grundteil des Brennregals bzw. vom Ofenwagen. Das Entladen des erfindungsgemäßen Ofenwagen-Brennregals erfolgt ausgehend vom obersten, d.h. von dem vom Ofenwagen entfernten Auflagerost nach unten, d.h. zum Ofenwagen hin.

[0008] Dabei werden mit dem jeweiligen Tragbalken-Paar und den darauf vorgesehenen Prismenstäben auch die jeweils zugehörigen Distanzelemente manipuliert, d.h. es werden hierbei die Stützsäulen entsprechend auf- oder abgebaut.

[0009] Die Schlitze in den Distanzelementen sind dabei zweckmäßigerweise derartig dimensioniert, daß sie zur definierten Aufnahme der Tragbalken geeignet sind, was bedeutet, daß die Tragbalken auch dann, wenn das erfindungsgemäße Ofenwagen-Brennregal entsprechend hohen Brenntemperaturen ausgesetzt ist, in bezug zu den Distanzelementen eine bestimmte begrenzte Beweglichkeit besitzen. Ein wärmeausdehnungsbedingtes Verkleben zwischen den Tragbalken und den zugehörigen Distanzelementen wird vermieden.

[0010] Nachdem erfindungsgemäß die aus einzelnen

Distanzelementen bestehenden Stützsäulen keinen Biege- bzw. Scherbeanspruchungen sondern nur gravitationsbedingten Druckbeanspruchungen ausgesetzt sind, ist es erfindungsgemäß in vorteilhafter Weise möglich, die Distanzelemente als relativ dünnwandige Hülzen auszubilden. Der Materialeinsatz ist also entsprechend gering. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß für die Distanzelemente infolge der geringen mechanischen Belastung preisgünstige Materialien zum Einsatz gelangen können.

[0011] Bei dem erfindungsgemäßen Ofenwagen-Brennregal können die hülsenförmigen Distanzelemente eine mehreckige Ringgrundfläche aufweisen. Dabei kann es sich um eine viereckige, um eine sechseckige, um eine achteckige Ringgrundfläche o.dgl. handeln. Bei einer solchen Ausbildung ist es zweckmäßig, die benachbarten Distanzelemente passend gegeneinander verdreht übereinanderzustapeln, um die jeweilige Stützsäule des Ofenwagen-Brennregals zu realisieren.

[0012] Erfindungsgemäß ist es auch möglich, daß die hülsenförmigen Distanzelemente eine kreisrunde Ringgrundfläche besitzen. Desgleichen ist es möglich, daß die hülsenförmigen Distanzelemente eine elliptische Ringgrundfläche o.dgl. besitzen. Auch bei einer solchen Ausbildung der zuletzt genannten Art ist es zweckmäßig, die benachbarten Distanzelemente gegeneinander verdreht übereinanderzustapeln, um die jeweilige Stützsäule zu bilden.

[0013] Die Distanzelemente der einzelnen Stützsäulen können jeweils die gleichen axialen Abmessungen aufweisen oder unterschiedlich lang sein, d.h. voneinander verschiedene Höhenabmessungen besitzen. Durch das Einfügen von Distanzelementen entsprechender unterschiedlicher Höhenabmessungen sind beim erfindungsgemäßen Ofenwagen-Brennregal in einfacher und vorteilhafter Weise wunschgemäß unterschiedliche Besatzhöhen realisierbar.

[0014] Erfindungsgemäß können die Schlitzte in einem mittleren Bereich der Distanzelemente vorgesehen sein und einen in sich geschlossenen Schlitzrand aufweisen. Eine solche Ausbildung ist mit einem entsprechenden Produktionsaufwand verbunden. Ein im Vergleich hierzu reduzierter Produktionsaufwand ergibt sich, wenn erfindungsgemäß die Schlitzte in den Distanzelementen zu deren Grundfläche hin offen sind, so daß die beiden Tragbalken eines Auflagerostes auf den Distanzelementen des darunter befindlichen Auflagerostes aufliegen. Solche

[0015] Distanzelemente mit unterseitig offenen Schlitzten sind vergleichsweise einfach realisierbar.

[0016] Bei dem erfindungsgemäßen Ofenwagen-Brennregal können die von Distanzelementen gebildeten Stützsäulen auf vom Ofenwagen nach oben ragenden Stützfüßen angeordnet sein. Es ist auch möglich, daß zwischen den Stützfüßen und den von Distanzelementen gebildeten Stützsäulen Plattenelemente vorgesehen sind.

[0017] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile

ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten Ausbildungen des erfindungsgemäßen Ofenwagen-Brennregals bzw. wesentlicher Einzelteile desselben. Es zeigen:

- | | | |
|----|---------|---|
| 5 | Fig. 1 | eine Draufsicht auf einen Ofenwagen mit einem Brennregal, |
| 10 | Fig. 2 | eine Ansicht des Ofenwagens mit Brennregal in Blickrichtung des Pfeiles II in Fig. 1, |
| 15 | Fig. 3 | eine Ansicht des Ofenwagens mit Brennregal in Blickrichtung des Pfeiles III in Fig. 1, |
| 20 | Fig. 4 | eine räumliche Darstellung eines Ausschnittes des Ofenwagen-Brennregals gemäß den Figuren 1 bis 3, |
| 25 | Fig. 5 | eine Schnittansicht einer aus übereinandergestapelten Distanzelementen bestehenden Stützsäule des Ofenwagen-Brennregals gemäß den Figuren 1 bis 4, |
| 30 | Fig. 6 | eine Ansicht der Stützsäule gemäß Fig. 5 in Blickrichtung von unten, d.h. in Blickrichtung des Pfeiles VI in Fig. 5, |
| 35 | Fig. 7 | eine Ansicht eines Distanzelementes der Stützsäule gemäß Fig. 5 in Blickrichtung von unten, |
| 40 | Fig. 8 | eine Ansicht eines zweiten Distanzelementes der Stützsäule gemäß Fig. 5 in Blickrichtung von unten, |
| 45 | Fig. 9 | einen Schnitt durch das Distanzelement gemäß Fig. 8 entlang der Schnittlinie IX-IX, |
| 50 | Fig. 10 | eine räumliche Darstellung einer zweiten Ausbildung des Ofenwagen-Brennregals mit zylindrischen, hülsenförmigen Distanzelementen zur Realisierung der Stützsäulen, |
| 55 | Fig. 11 | eine räumliche Darstellung eines Abschnittes des Ofenwagen-Brennregals gemäß Fig. 10 zur weiteren Verdeutlichung der zylindrisch hülsenförmigen Distanzelemente, der zu den Distanzelementen zugehörigen Tragbalken und der auf den Tragbalken angeordneten Prismenstäbe zur Realisierung der Auflageroste für zu brennende Produkte, |
| | Fig. 12 | eine Draufsicht auf einen Eckenabschnitt des mit zu brennenden Produkten bestückten Ofenwagen-Brennregals gemäß den Figuren 1 bis 4, und |

Fig. 13 eine Schnittdarstellung eines mit zu brennenden Produkten bzw. mit gebrannten Produkten bestückten Ofenwagen-Brennregals gemäß den Figuren 10 und 11.

[0018] Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen eine Ausbildung des Ofenwagen-Brennregals 10 mit einem Grundteil 12, von welchem oberseitig Stützfüße 14 wegstehen. Von den Stützfüßen 14 ragen Stützsäulen 16 nach oben, die jeweils von übereinandergestapelten Distanzelementen 18 gebildet sind. Solche Distanzelemente 18 sind auch aus den Figuren 4 bis 9 und 12 bzw. aus den Figuren 10, 11 und 13 deutlich ersichtlich. Die Figuren 4 bis 9 und 12 verdeutlichen Distanzelemente 18, die als Hülsen 20 mit einer quadratischen Ringgrundfläche ausgebildet sind. Jedes dieser Distanzelemente 18 ist mit einem Schlitz 22 ausgebildet, der zur Grundfläche 24 des Distanzelementes 18 hin offen ist (sh. insbes. Fig. 9). Die sich gegenüberliegenden Schlitz 22 jedes Distanzelementes 18 dienen zur Aufnahme eines Tragbalkens 26.

[0019] Das Brennregal 10 bzw. die die Stützsäulen 16 bildenden Distanzelemente 18 sind derartig angeordnet, daß sich auf jeweils dem gleichen Niveau des Brennregals 10 ein Paar Tragbalken 26 seitlich gegenüberliegen, wie aus Fig. 1 oder aus Fig. 3 ersichtlich ist. Auf den beiden Tragbalken 26 des jeweiligen Niveaus liegen voneinander beabstandet Prismenstäbe 28. Das jeweilige Tragbalken-Paar und die darauf angeordneten Prismenstäbe 28 bilden somit jeweils einen Auflagerost 30 für zu brennende Produkte 32 (sh. bspw. Fig. 12). Die zu brennenden Produkte 32 sind auf Brennunterlagen 34 angeordnet, die auf benachbarten Prismenstäben 28 aufliegen. An den Distanzelementen 18 liegen jeweils Prismenstäbe 28 an, um die Distanzelemente 18 definiert zu positionieren.

[0020] Wie insbes. aus den Figuren 6 und 12 ersichtlich ist, sind die übereinandergestapelten Distanzelemente 18 um 45° gegeneinander verdreht, um Stützsäulen 16 entsprechender Standstabilität zu erzielen. Aus diesem Grunde sind die Distanzelemente 18 gemäß Fig. 8 an gegenüberliegenden Breitseiten 36 jeweils mit einem Schlitz 22 ausgebildet, während die in Fig. 7 gezeichneten Distanzelemente 18 an gegenüberliegenden Eckenbereichen 38 mit den unterseitig offenen Schlitz 22 ausgebildet sind.

[0021] Die Figuren 10, 11 und 13 verdeutlichen eine Ausbildung des Ofenwagen-Brennregals 10, bei welchem die Stützsäulen 16 von Distanzelementen 18 gebildet sind, die als Hülsen 40 mit einer kreisrunden Ringgrundfläche ausgebildet sind. Um solche Hülsen 40 passend zur jeweiligen Stützsäule 16 aufeinanderstapeln zu können, kann jede Hülse 40 bspw. oberseitig mit einem umlaufenden Kragen 42 ausgebildet sein, der zur Festlegung des unterseitigen Randes 44 des jeweils darüber vorgesehenen Distanzelementes 18 dient, wie aus Fig. 13 ersichtlich ist.

[0022] Wie die Figuren 10 und 11 verdeutlichen, sind

bei dieser Ausbildung des Brennregals 10 die Distanzelemente 18 mit Schlitz 22 ausgebildet, die sich in einem mittleren Bereich des jeweiligen Distanzelementes 18 diametral gegenüberliegen und die einen in sich geschlossenen Schlitzrand 46 aufweisen. Die Tragbalken 26 erstrecken sich bei dieser Ausführungsform des Brennregals 10 also durch die einen geschlossenen Schlitzrand 46 aufweisenden Schlitz 22 hindurch. Auf den Tragbalken 26 sind die Prismenstäbe 28 angeordnet. Auf den Prismenstäben 28 ruhen Brennunterlagen 34, auf welchen die zu brennenden Produkte 32 angeordnet sind (sh. Fig. 13).

Patentansprüche

1. Ofenwagen-Brennregal mit Stützsäulen (16), an welchen übereinander, voneinander beabstandet jeweils auf gleichem Niveau ein Paar Tragbalken (26) angeordnet sind, wobei auf jedem Paar Tragbalken (26) voneinander beabstandet Prismenstäbe (28) aufliegen, die jeweils einen Auflagerost (30) für zu brennende Produkte (32) bilden, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Stützsäule (16) aus einer der Anzahl übereinander vorgesehener Auflageroste (30) entsprechenden Anzahl Distanzelemente (18) gebildet ist, wobei jedes Distanzelement (18) einen Schlitz (22) aufweist, durch welchen sich der jeweils zugehörige Tragbalken (26) hindurcherstreckt.
2. Ofenwagen-Brennregal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Distanzelemente (18) als Hülsen (20; 40) ausgebildet sind.
3. Ofenwagen-Brennregal nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die hülsenförmigen Distanzelement (18) eine mehreckige Ringgrundfläche aufweisen.
4. Ofenwagen-Brennregal nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die hülsenförmigen Distanzelemente (18) eine kreisrunde Ringgrundfläche aufweisen.
5. Ofenwagen-Brennregal nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlitz (22) in einem mittleren Bereich der Distanzelemente (18) vorgesehen sind und einen in sich geschlossenen Schlitzrand (46) aufweisen.
6. Ofenwagen-Brennregal nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlitz (22) in den Distanzelementen (18) zu deren Grundfläche (24) hin offen sind, so daß die beiden Tragbalken (26) eines Auflagerostes

(30) auf den Distanzelementen (18) des darunter befindlichen Auflagerostes (30) aufliegen.

7. Ofenwagen-Brennregal nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5

dadurch gekennzeichnet,

daß die von Distanzelementen (18) gebildeten Stützsäulen (16) auf von einem Grundteil (12) nach oben ragenden Stützfüßen (14) angeordnet sind.

10

8. Ofenwagen-Brennregal nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen den Stützfüßen (14) und den von Distanzelementen (18) gebildeten Stützsäulen (16) Plattenelemente vorgesehen sind.

15

20

25

30

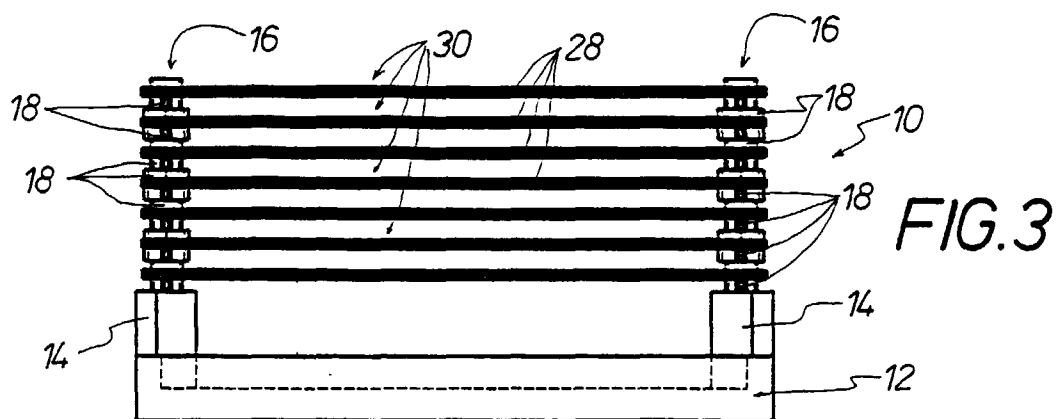
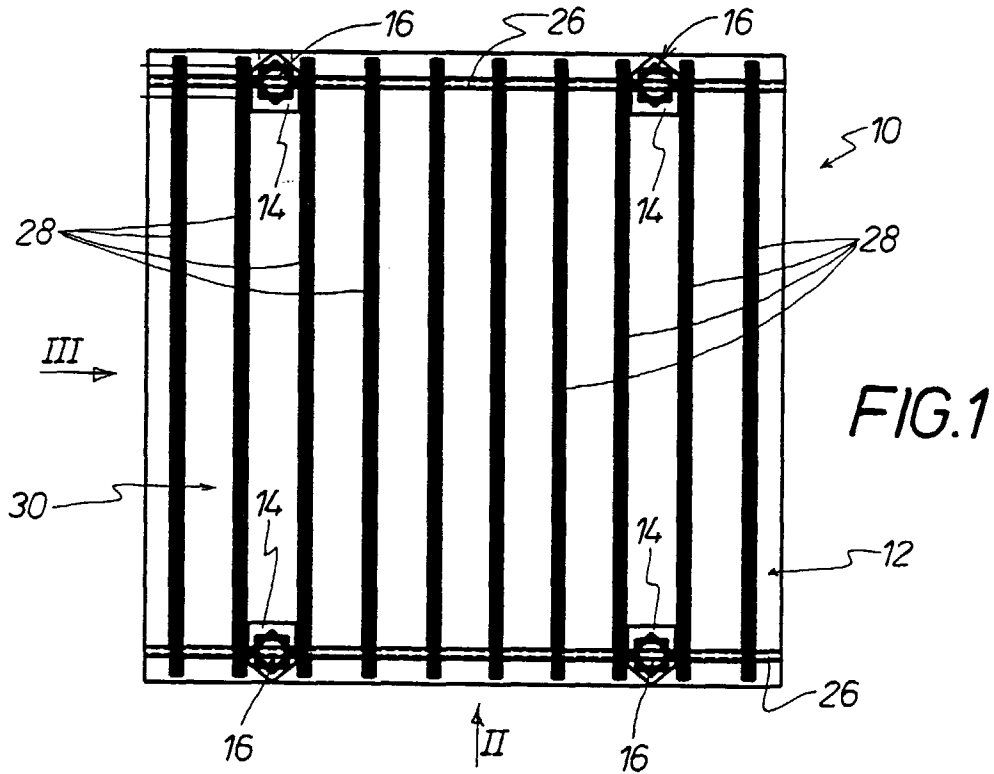
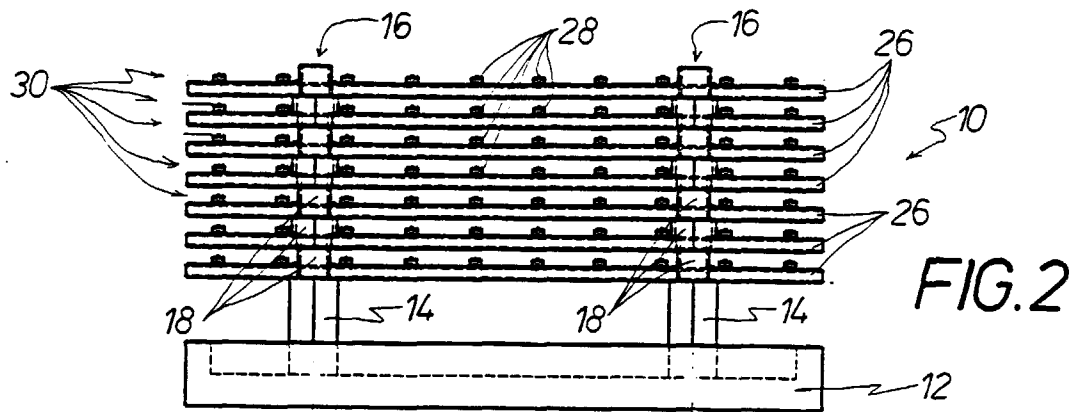
35

40

45

50

55



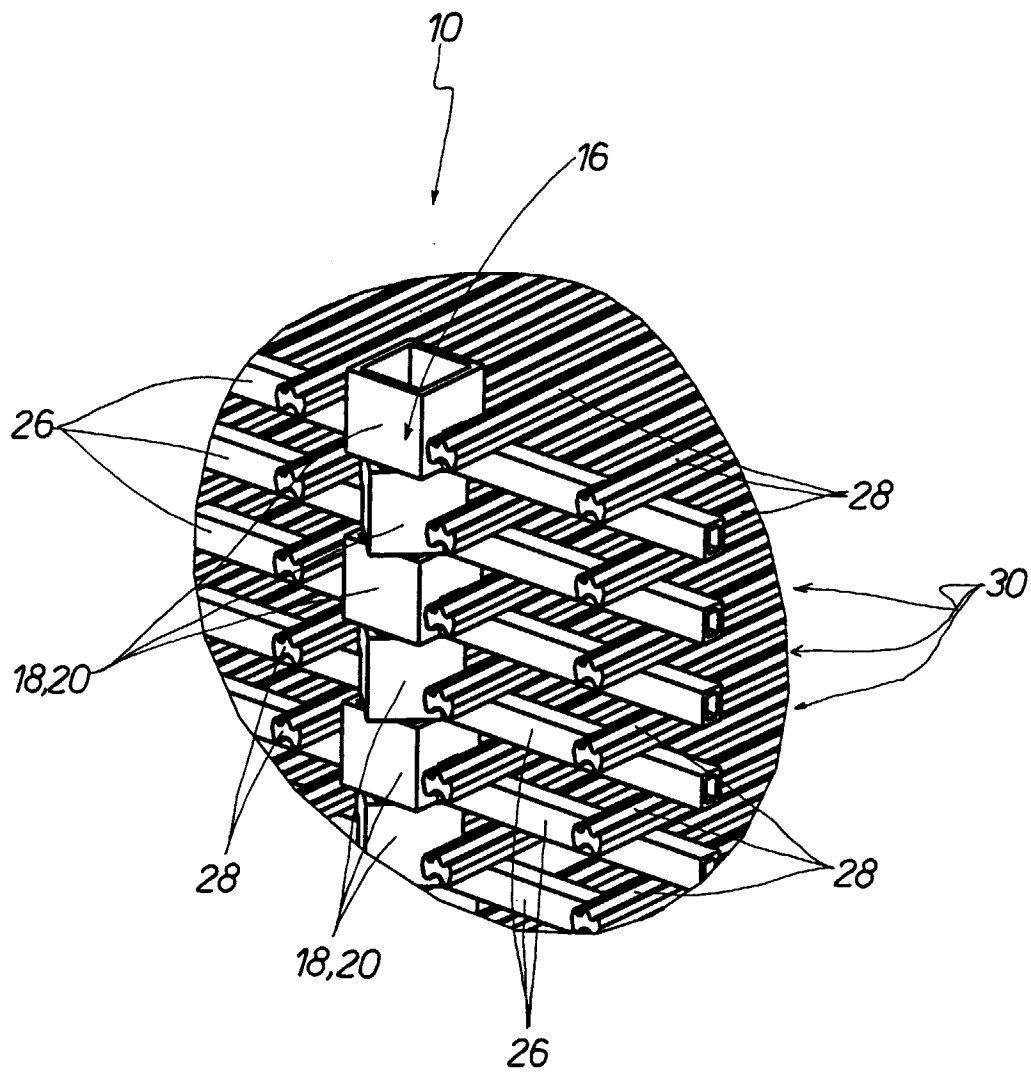
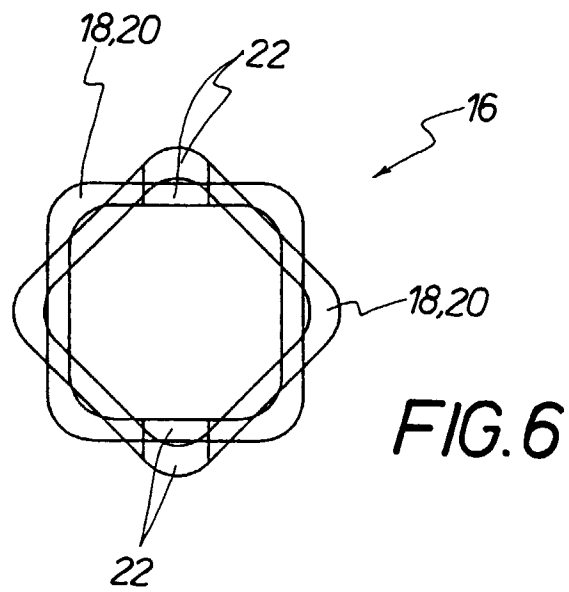
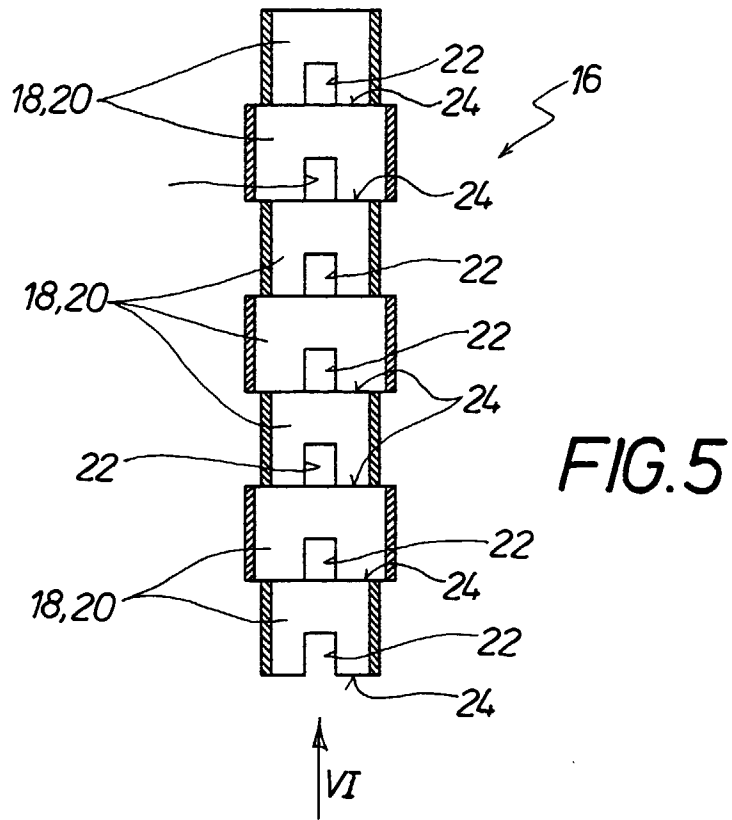
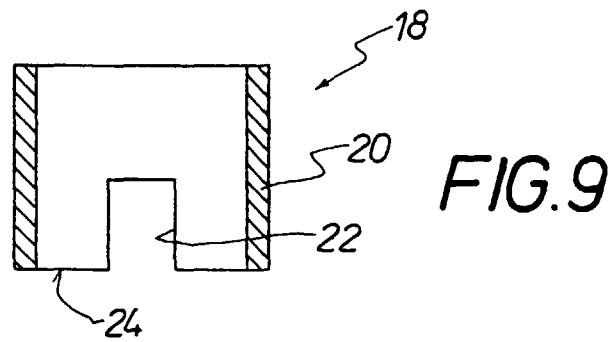
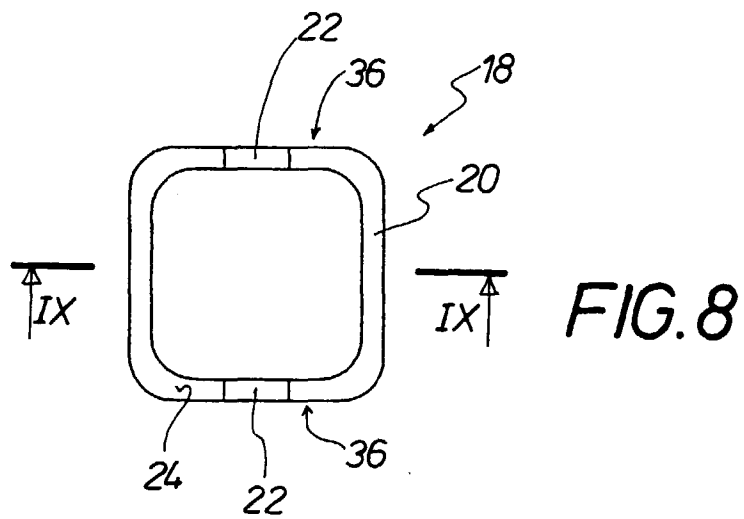
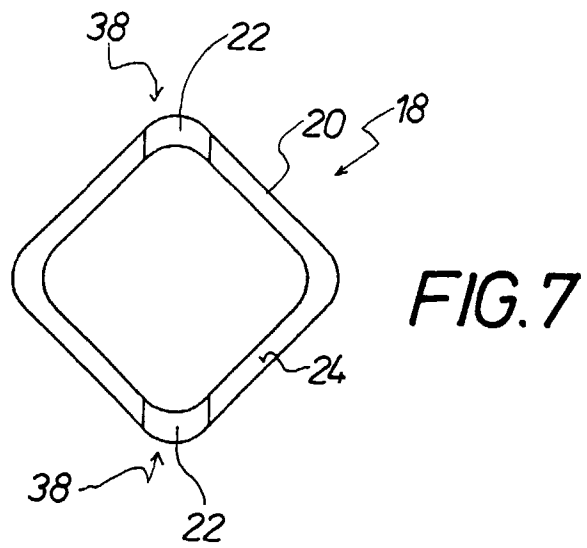
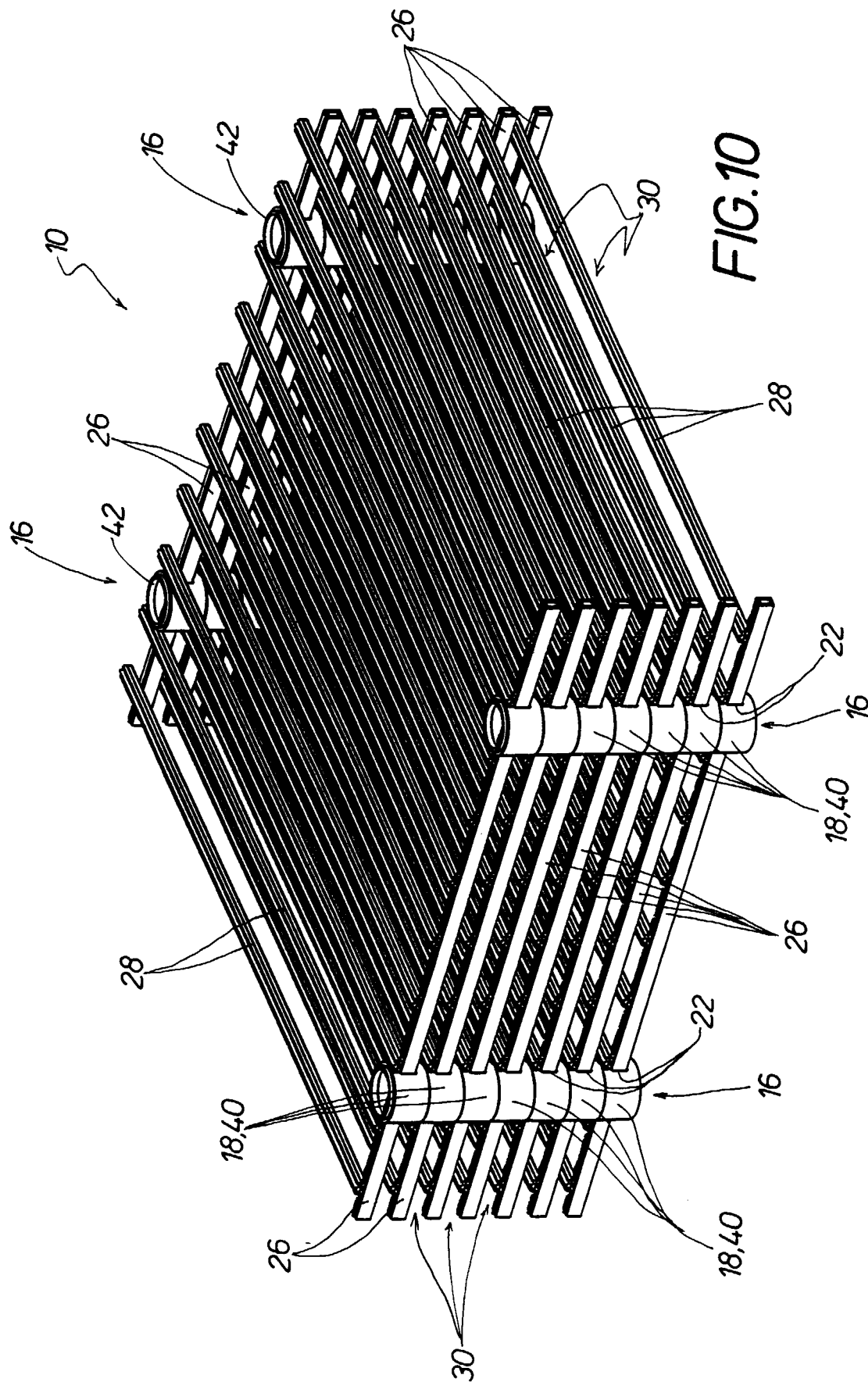


FIG. 4







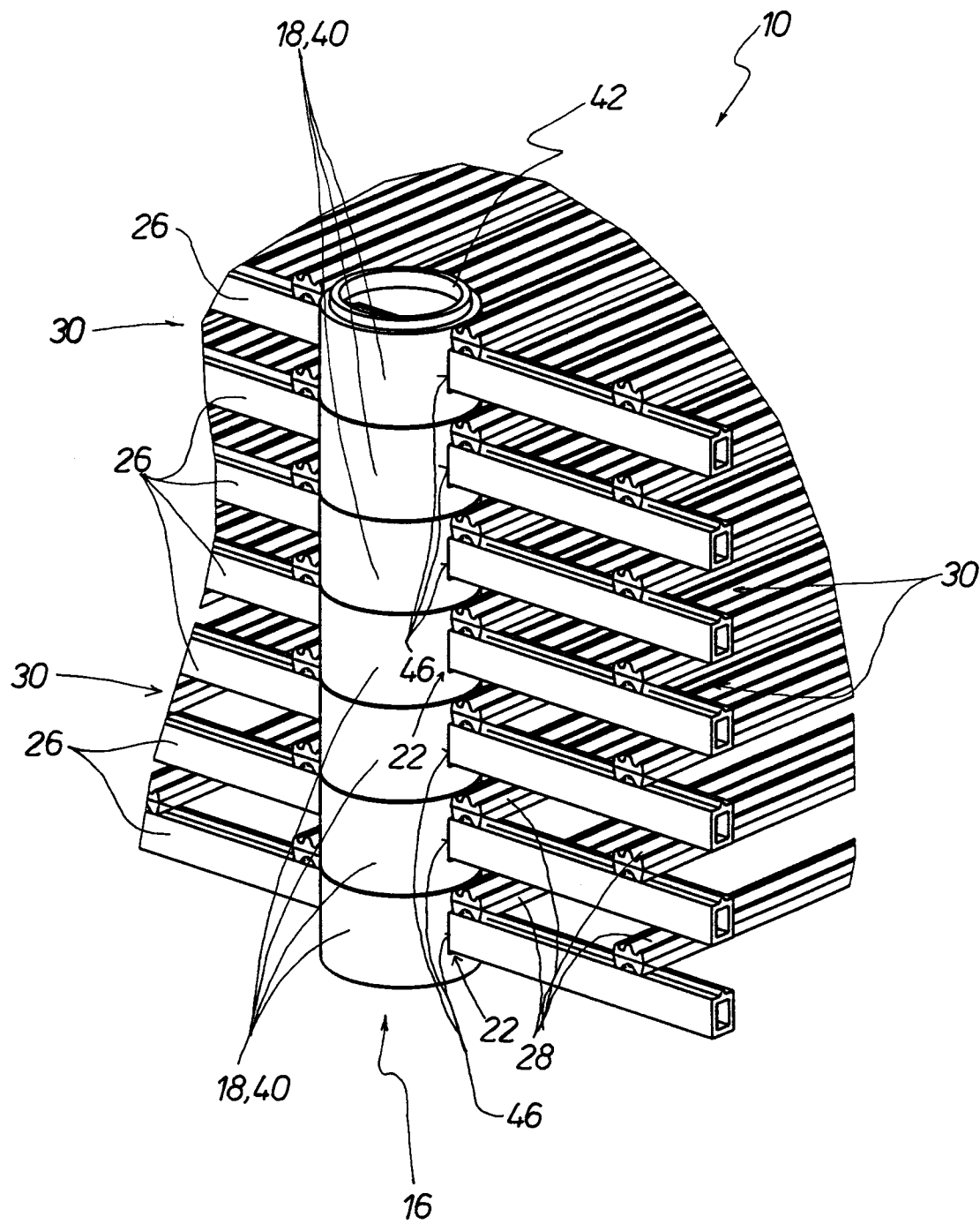
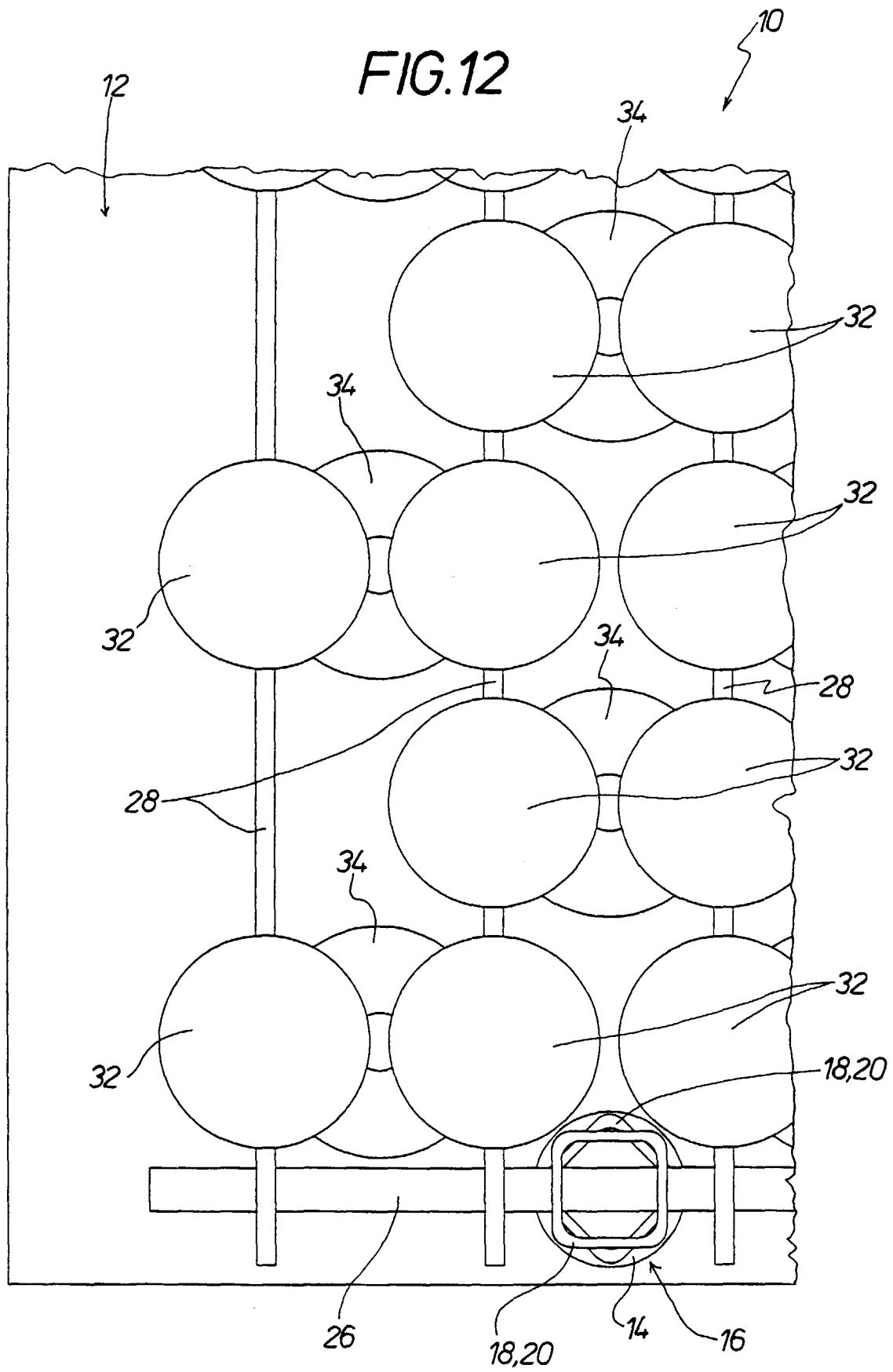


FIG. 11



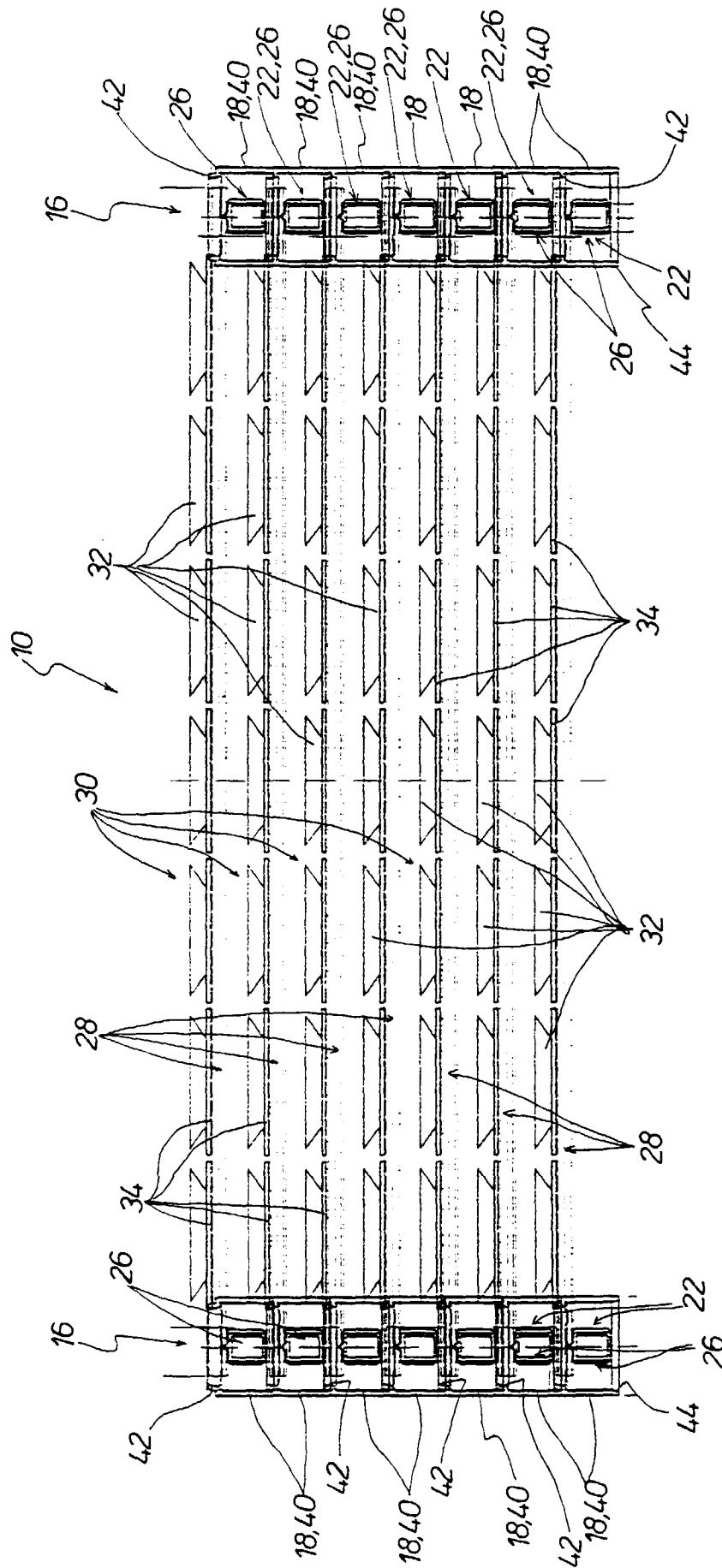


FIG. 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 10 6674

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	EP 0 325 671 A (SIGRI) 2. August 1989 ---	
A	EP 0 067 451 A (P.HUBERTUS) 22. Dezember 1982 ---	
A	GB 440 621 A (B.J.MOORE) ---	
A	US 2 118 641 A (G.S.DIAMOND) 24. Mai 1938 ---	
A	EP 0 037 842 A (ACME MARIS LD) 21. Oktober 1981 -----	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) F27D A47B		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	19. Mai 1999	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 : mündliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 99 10 6674

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

19-05-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 325671	A	02-08-1989	KEINE		
EP 67451	A	22-12-1982	DE 3123896 A		30-12-1982
			AT 16045 T		15-10-1985
GB 440621	A		KEINE		
US 2118641	A	24-05-1938	KEINE		
EP 37842	A	21-10-1981	US 4315738 A		16-02-1982

EPO FORM P0461

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