

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 87107398.7

(51) Int. Cl.³: **E 04 B 2/30**
E 04 B 2/44

(22) Anmeldetag: 21.05.87

(30) Priorität: 22.05.86 DE 3617224

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.11.87 Patentblatt 87/48

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES GB GR

(71) Anmelder: **Jobelux S.A.H.**
25, Rue Notre Dame
L-2951 Luxembourg(LU)

(72) Erfinder: **Körner, Joachim**
Aarstrasse 3
D-6208 Bad Schwalbach(DE)

(74) Vertreter: **Quermann, Helmut, Dipl.-Ing.**
Postfach 6145 Gustav-Freytag-Strasse 25
D-6200 Wiesbaden(DE)

(54) **Bauelement.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bauelement mit zwei parallel zueinander angeordneten, aus geblähten Stoffen, insbesondere Kunststoffen, vor allem Polystyrol, bestehenden Seitenwänden, sowie die Seitenwände miteinander verbindenden metallischen plattenförmigen Stegen, die mittels im wesentlichen senkrecht zu der Plattenebene verlaufenden Ansätzen in den Seitenwänden verankert sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Biegefestigkeit der Bauelemente, bei denen die Seitenwände mittels metallischer Stege verbunden sind, zu erhöhen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß unter einem Winkel zu den Stegen (11) verlaufend weitere plattenförmige, mit den Seitenwänden verbundene Stege (12) vorgesehen sind.

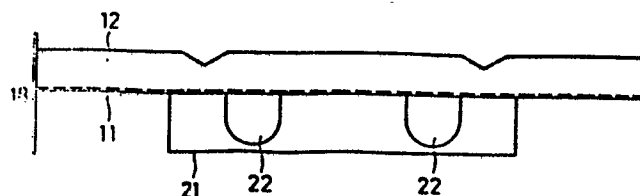


FIG. 4

1

Firma Jobelux S.A.H.
25, Rue Notre Dame

5

L-2951 Luxembourg

B a u e l e m e n t

10

Die Erfindung betrifft ein Bauelement mit zwei parallel zueinander angeordneten, aus geblähten Stoffen, insbesondere Kunststoffen, vor allem Polystyrol bestehenden Seitenwänden, sowie die Seitenwände miteinander verbindenden metallischen plattenförmigen Stegen, die mittels im wesentlichen senkrecht zu der Plattenebene verlaufenden Ansätzen in den Seitenwänden verankert sind.

20 Ein Bauelement der genannten Art ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 84 22 141.0 bekannt. Die Bauelemente werden vielfach im Hochbau, insbesondere Wohnungsbau, für die senkrechten Wände, vor allem oberhalb des Erdreiches benutzt. Bei den Trennwänden von Doppelhäusern dürfen dabei 25 die Stege des Bauelementes aus baupolizeilichen Gründen nicht aus Kunststoff bestehen. Bei dem bekannten Bauelement sind daher die Stege als doppel-T-förmige Metallprofile ausgebildet, in den einander zugekehrten Flächen der Seitenwände befinden sich senkrechte T-Nute, in die die doppel-T-förmigen Metallprofile eingreifen. 30

Nachteilig ist bei dem bekannten Bauelement, daß es nur eine geringe Biegesteifigkeit aufweist, wodurch eine Verschiebung der Seitenwände eines Bauelementes zueinander möglich ist.

35 Das Anordnen der Bauelemente ist dadurch wesentlich erschwert, es läßt sich vielfach nicht verhindern, daß zwischen den Bauelementen ein Spalt verbleibt, was aufgrund des in den Spalt eindringenden Betons zu Kältebrücken führt. Eine weitere

¹ Erschwernis der Montage der Bauelemente ist dann zu verzeichnen, wenn die Bauelemente gemäß der Ausbildung des Bauelementes nach dem deutschen Gebrauchsmuster G 84 22 141.0 im Bereich ihrer Lagerflächen mit Nuten und Federn sowie Zapfen
⁵ und Ausnehmungen versehen sind. Bei einer Verschiebung der Seitenwände zueinander infolge der mangelnden Biegesteifigkeit des Bauelementes ist ein einfaches, problemloses Aneinanderfügen bzw. Aufeinanderstecken der Bauelemente zur Bildung einer Wand nicht möglich.

10

Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, ein Bauelement der genannten Art zu schaffen, das eine erhöhte Biegesteifigkeit aufweist.

¹⁵ Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß unter einem Winkel zu den Stegen verlaufend, weitere plattenförmige, mit den Seitenwänden verbundene Stege vorgesehen sind.

Durch das Zusammenwirken der Stege und der im Winkel zu diesen Stegen angeordneten weiteren plattenförmigen Stege wird
²⁰ die Biegefestigkeit des Bauelementes wesentlich erhöht. Mit dem einen, die Seitenwände verbindenden Steg, der in einer Richtung nur ein geringes Widerstandsmoment aufweist, wirkt der weitere Steg zusammen, der in der genannten Richtung gerade ein erhöhtes Widerstandsmoment aufweist, so daß das
²⁵ Bauelement wesentlich biegesteifer wird.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Plattenebenen der Stege und der weiteren Stege senkrecht zu den Seitenwänden des Bauelementes verlaufen,
³⁰ wobei die Plattenebenen der Stege im wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung des Bauelementes und die Plattenebenen der weiteren Stege im wesentlichen in Längsrichtung des Bauelementes gerichtet sind. Vorteilhaft sollten die Stege und die weiteren Stege einen Winkel von 90° bis 150° ,
³⁵ vorteilhaft 135° miteinander einschließen.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Bauelementes orientiert sich im wesentlichen an der Herstellung bekannter Bauelemente,

1 die metallische plattenförmige Stege zwischen den Seitenwänden aufweisen. Bei diesen wird in die Herstellungsform ein Vollkern gelegt mit entsprechend den Abmessungen der plattenförmigen Stege ausgebildeten Stützen. Zwischen dem
5 Vollkern und der Herstellungsform verbleibt dabei ein Raum, der später von den Seitenwänden eingenommen wird. Die plattenförmigen Stege stehen seitlich über den Vollkern hinaus und ragen in den Raum zwischen dem Vollkern und der Herstellungsform, so daß sie nach Beendigung des Herstellungsvorganges in den Seitenwänden des Bauteiles verankert sind.
10 Während bei bekannten Herstellungsverfahren der Vollkern einteilig ausgebildet ist und vom Boden der Herstellungsform bis zum Deckel der Herstellungsform reicht, wird zur Herstellung des erfindungsgemäßen Bauelementes ein zweigeteilter Vollkern verwendet, wobei die Trennungslinie zwischen den Vollkernen durch die Position des weiteren Steges festgelegt ist. Verlaufen die weiteren Stege beispielsweise in einer Horizontalen, so verläuft die obere Fläche des unteren Vollkerns sowie die untere Fläche des oberen Vollkerns
20 gleichfalls in einer Horizontalen, zwischen den beiden Flächen werden die weiteren Stege aufgenommen. Bei einer Anordnung der weiteren Stege unter einem Winkel zur Horizontalen befinden sich die entsprechenden Flächen des Unter- und Oberkerns unter dem gleichen Winkel zur Horizontalen. Durch die
25 Ausbildung eines zweigeteilten Kernes ist ein einfaches Entformen des produzierten Bauelementes möglich. Die Abmessungen der Kerne richten sich dabei nach der Anordnung der weiteren Stege. Befinden sich die weiteren Stege beispielsweise in der Mitte des Bauelementes, so ist der Kern in der Mitte
30 der Herstellungsform zu teilen.

Zur Erhöhung der Biegesteifigkeit des Bauelementes reicht es völlig aus, wenn die Stege und die weiteren Stege jeweils separat voneinander angeordnet sind, d.h. keine Einheit bilden. Vorteilhaft sollten jedoch jeweils ein Steg und ein
35 weiterer Steg als ein Bauteil ausgebildet sein. Hierdurch kann in einem einzigen Produktionsvorgang ein Stegbauteil mit dem erhöhten Widerstandsmoment hergestellt werden, das

1 die Vorteile zweier Stegteile beinhaltet. Zudem kann durch
die Ausbildung des Steges und des weiteren Steges als ein
Bauteil die Herstellung des Bauelementes wesentlich vereinfacht
5 werden, da wesentlich weniger Bauteile in den Kern
eingesetzt und bezüglich der Herstellungsform ausgerichtet
werden müssen.

Zweckmäßig weisen die Stege einen rechteckigen Umriß auf,
und es sind die weiteren Stege mit einer der Außenkanten
0 der Stege verbunden.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in der Beschreibung
der Figuren und in den Unteransprüchen dargestellt, wobei
bemerkt wird, daß alle Einzelmerkmale und alle Kombinationen
5 von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

In den Figuren 1 bis 7 ist die Erfindung an einer Ausführungsform
dargestellt, ohne auf diese Ausführungsform beschränkt zu sein.

10 Es stellt dar:

Fig. 1 eine Aufsicht auf einen Abschnitt eines erfindungsgemäßen Bauelementes,

Fig. 2 einen senkrechten Schnitt durch das Bauelement
gem. der Linie A-A in Fig. 1,

25 Fig. 3 eine Vorderansicht eines aus Stegteil und weiterem
Stegteil gebildeten Bauteil zur Verwendung im Bauelement,

Fig. 4 eine Aufsicht auf das Bauteil,

30 Fig. 5 einen senkrechten Schnitt durch das Bauteil gem.
der Linie B-B in Fig. 3,

Fig. 6 die Anordnung des Bauelementes mit dem Bauteil
in einer Herstellungsform, wobei die Herstellungsform senkrecht
geschnitten ist und

35 Fig. 7 einen senkrechten Schnitt durch den Kern der Herstellungsform
gem. der Linie C-C in Fig. 6.

- 1 Das in den Figuren 1 und 2 dargestellte Bauelement, dessen
Höhe, Breite und Länge nur durch die vorgegebenen Maße des
zu errichtenden Bauwerkes und die Formgebungsmöglichkeiten
begrenzt ist, besteht aus blähbaren Stoffen, insbesondere
5 Kunststoffen, vor allem Polystyrol, vorzugsweise grobkörnig.
Das Bauelement ist in der Darstellung der Figur 1 nur
in einem Abschnitt dargestellt, d.h. je nach den Anforderungen
läßt sich das Bauelement beliebig lange verlängern.
Senkrecht zu den Lagerflächen 1 besitzt das Bauelement
10 Durchgänge 2, die durch die Seitenwände 4 und durch die die
Seitenwände miteinander verbindenden Bauteile 3 begrenzt
sind. Auf der einen Lagerfläche 1, zweckmäßig der oberen
Lagerfläche 1, sind auf beiden Seitenwänden 4 sich kreuzende
Federn 8 vorgesehen, die parallel bzw. senkrecht zu den
15 Seitenflächen 6 des Bauelementes verlaufen. Die Federn 8
reichen parallel zu den Seitenflächen 6 über die ganze Seitenwand
4 und senkrecht zu den Seitenflächen 6 von dieser
Seitenfläche bis zur Innenfläche 17. Auf der gegenüberliegenden
Lagerfläche 1 besitzt das Bauelement entsprechend
20 angeordnete Nuten 10, in die die Federn 8 jeweils oben oder
unten benachbarten Bauteiles eingreifen. An den Kreuzungspunkten
der parallel bzw. senkrecht zu den Seitenflächen verlaufenden
Federn 8 sind Zapfen 5 angeordnet, die höher sind als die Federn 8.
Die äußere Form der Zapfen 5 ist
25 dabei beliebig. Zweckmäßig ist eine quadratische Form mit
abgerundeten Kanten. Auf der gegenüberliegenden Lagerfläche
1 des Bauelementes sind an den Kreuzungspunkten der Nute
10 entsprechende Ausnehmungen 9 vorgesehen, die tiefer sind
als die Nute 10 und in ihrer Tiefe in etwa der Höhe der Zapfen
30 fen 5 entsprechen.

Nach dem Zusammenbau eines senkrechten Mauerwerkes oder Mauerwerk-
teiles werden die Durchgänge 2 mit Beton gefüllt, wobei sich auch
die oberhalb der Bauteile 3 angeordneten Löcher 15 mit Beton füllen.
35 Der Beton erstarrt somit zwischen den Seitenwänden 4 der Bauelemente in einer kreuzförmigen
Struktur.

1 Die Verbindung der beiden Seitenwände 4 des Bauteiles erfolgt über mehrere Bauteile 3, die in den Seitenwänden 4 verankert sind. Die Bauteile 3 bestehen aus einem plattenförmigen Stegteil 11 sowie einem weiteren plattenförmigen
5 Stegteil 12. Die Plattenebene des Stegteiles 11 verläuft senkrecht zur Innenfläche 17 der Seitenwand 4 sowie senkrecht zur Längserstreckung der Seitenwände 4. Das Stegteil 12 ist an der oberen Kante 13 des Stegteiles 11 befestigt und bildet mit dem Stegteil 11 einen Winkel von 135° . In der Ver-
10 längerung der äußeren Kanten 14 des Stegteiles 12 ist das Stegteil 11 alternierend um 90° aus der Plattenebene dieses Stegteiles gebogen, was insbesondere der Darstellung der Fig. 5 zu entnehmen ist. Das Stegteil 11 weist einen im wesentlichen rechteckigen Umriß auf, mit einer im unteren
15 Bereich des Stegteiles 11 befindlichen Ausnehmung 16.

Die Anordnung der Bauteile 3 im Bauelement ist insbesondere der Darstellung der Figuren 1 und 2 zu entnehmen. Die Bauteile 3 ragen mit ihren stirnseitigen Enden bis etwa in die
20 Hälfte der Seitenwände 4 hinein. Jeder der abgebogenen Verankerungsabschnitte 18 weist eine solche Länge auf, die etwa der Einstecktiefe des Bauteiles 3 in die jeweilige Seitenwand 4 entspricht. Die Stegteile 12 ragen um das gleiche Maß in die Seitenwände 4 hinein, wie die Stegteile 11, weisen jedoch keine abgebogenen Verankerungsabschnitte auf.
25 Die Stirnkante 19 des Stegteiles 12 ist mit zwei beabstandeten angeordneten Einkerbungen 20 versehen, in die zur Verstärkung nicht näher dargestellte Bewehrungsstäbe eingelegt werden können. Aus dem Stegteil 11 ist ferner ein Abschnitt
30 21 ausgebogen, der mit zwei Löchern 22 versehen ist. Zur Verstärkung können durch die Löcher 22 gleichfalls Bewehrungsstäbe gesteckt werden.

Die Figuren 6 und 7 zeigen eine Form 23 mit einem Vollkern 24 zur Herstellung eines Bauelementes. Die Figur 6 zeigt
35 eine Tragplatte 25, auf der ein Unterteil 26 angeordnet ist. Angrenzend an die Längsseitenflächen 27 des Unterteils 26 befinden sich Seitenteile 28, im Abstand zu den Seitentei-

1 len 28 ist im Unterteil 26 der Kern 24 gelagert. Ein Deckel-
teil 29 liegt auf den oberen Flächen der Seitenteile 28
und des Kernes 24 auf. Die oberen, äußeren Abschnitte des
Unterteils 26, die sich zwischen dem Kern 24 und den Seiten-
5 wänden 28 befinden, weisen entsprechend der Ausbildung der
Federn 8 und der Zapfen 5 Federn 8' und Zapfen 5' auf. Die
untere Fläche des Deckelteils 29 weist zwischen den Seiten-
flächen 28 und dem Kern 24 entsprechend den Nuten 10 und
Ausnehmungen 9 Nute 10' und Ausnehmungen 9' auf. Der Kern
10 24 ist zweiteilig ausgebildet, d.h. er ist in der oberen
Hälfte der Herstellungsform 23 in einer im wesentlichen
waagerecht verlaufenden Ebene geteilt. Die Teilung des Ker-
nes 24 in einen oberen Kern 30 und einen unteren Kern 31
ermöglicht das Formen des Bauelementes mit den beiden in
15 einem Winkel zueinander verlaufenden Stegteilen 11 und 12,
ohne daß beim Abformen irgend eine nichtmetallische Verbin-
dung zwischen den beiden Seitenwänden 4 des Bauelementes
zu verzeichnen ist. Die Figur 7 verdeutlicht in einem Teil-
schnitt die Ausbildung der beiden Kerne 30 und 31 zur Auf-
20 nahme eines Bauteiles 3 zwischen diesen. So besitzt der
Unterkern 31 einen sich über die ganze Breite des Kernes 31
erstreckenden Schlitz 32, wobei die horizontale Erstrek-
kung des Schlitzes 32 der horizontalen Erstreckung des Steg-
teiles 11, die vertikale Erstreckung des Schlitzes 32 der
25 vertikalen Erstreckung des Stegteiles 11 entspricht. An den
Schlitz 32 grenzt eine geneigte Aufnahmefläche 33 des unter-
en Kernes 31, die bezüglich der Horizontalen unter einem
Winkel von 45° verläuft. An die Aufnahmefläche 33 sowie an
die der Aufnahmefläche 33 abgewandte Seite des Schlitzes
30 32 schließen sich horizontale Flächen 34 an. Die unteren
Flächen 33' und 34' des oberen Kernes 30 sind entsprechend
den Flächen 33 und 34 des unteren Kernes 31 ausgestaltet,
wobei jedoch die Flächen 33 und 33' geringfügig voneinan-
der beabstandet sind, so daß zwischen diesen das platten-
35 förmige Stegteil 12 aufgenommen werden kann. Die Lage des
Bauteiles 3 mit den Stegteilen 11 und 12 ergibt sich aus
der Darstellung der Figur 6. Diese Figur zeigt nur eine

1 Form 23 zur Herstellung eines in der Länge nicht begrenz-
ten Bautelementes. An die Herstellungform 23 können sich
seitlich weitere Formen 23 zur Herstellung von Bauelementen
anschließen.

5 Zur Herstellung eines Bauelementes wird das Deckelteil 29
der Herstellungform 23 sowie der obere Kern 23 entnommen.
Anschließend werden entsprechend der Anzahl der in dem un-
teren Kern angeordneten Schlitze 32 Bauteile 3 in diesen
10 unteren Kern 31 eingesteckt. Anschließend wird der obere
Kern 30 auf den unteren Kern 31 gelegt, es gelangen die
Flächen 33' des oberen Kernes 3 in Anlage mit den platten-
förmigen Stegteilen 12. Schließlich wird der zwischen dem
Kern 24 und der Herstellungform 23 gebildete Raum mittels
15 des Deckelteils 29 verschlossen. Der Raum wird über nicht
näher dargestellte Zuführöffnungen mit blähbarem Material,
beispielsweise Polystyrol, gefüllt. Beim Blähen erfolgt die
Verankerung der Bereiche der Bauteile 3, die in den Raum
ragen, in den Seitenwänden 4 des Bautelementes. In vorlie-
gender Beschreibung wurde der Kern 24 als Vollkern bezeich-
20 net, um auszudrücken, daß beim Herstellen des Bauelementes
kein blähbares Material in den Kern gelangen kann, sondern
ausschließlich das Bauteil 3 den Kern 24 durchsetzt und
damit gewährleistet ist, daß ausschließlich Metall eine
25 Brücke zwischen den beiden Seitenwänden 4 des Bauelementes
bildet. Zweckmäßig ist das Bauteil 3 als Blechteil ausge-
bildet.

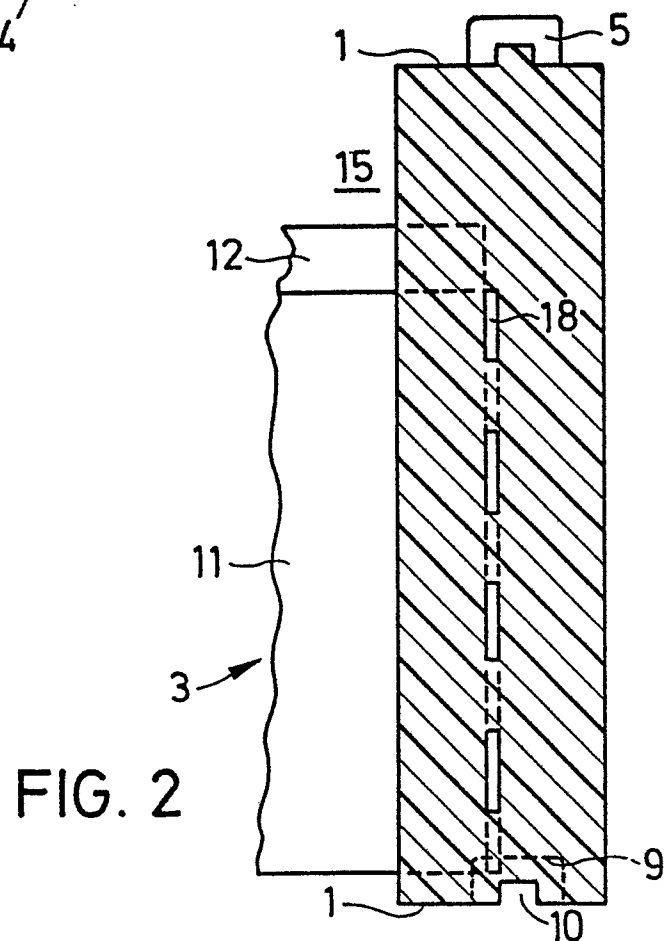
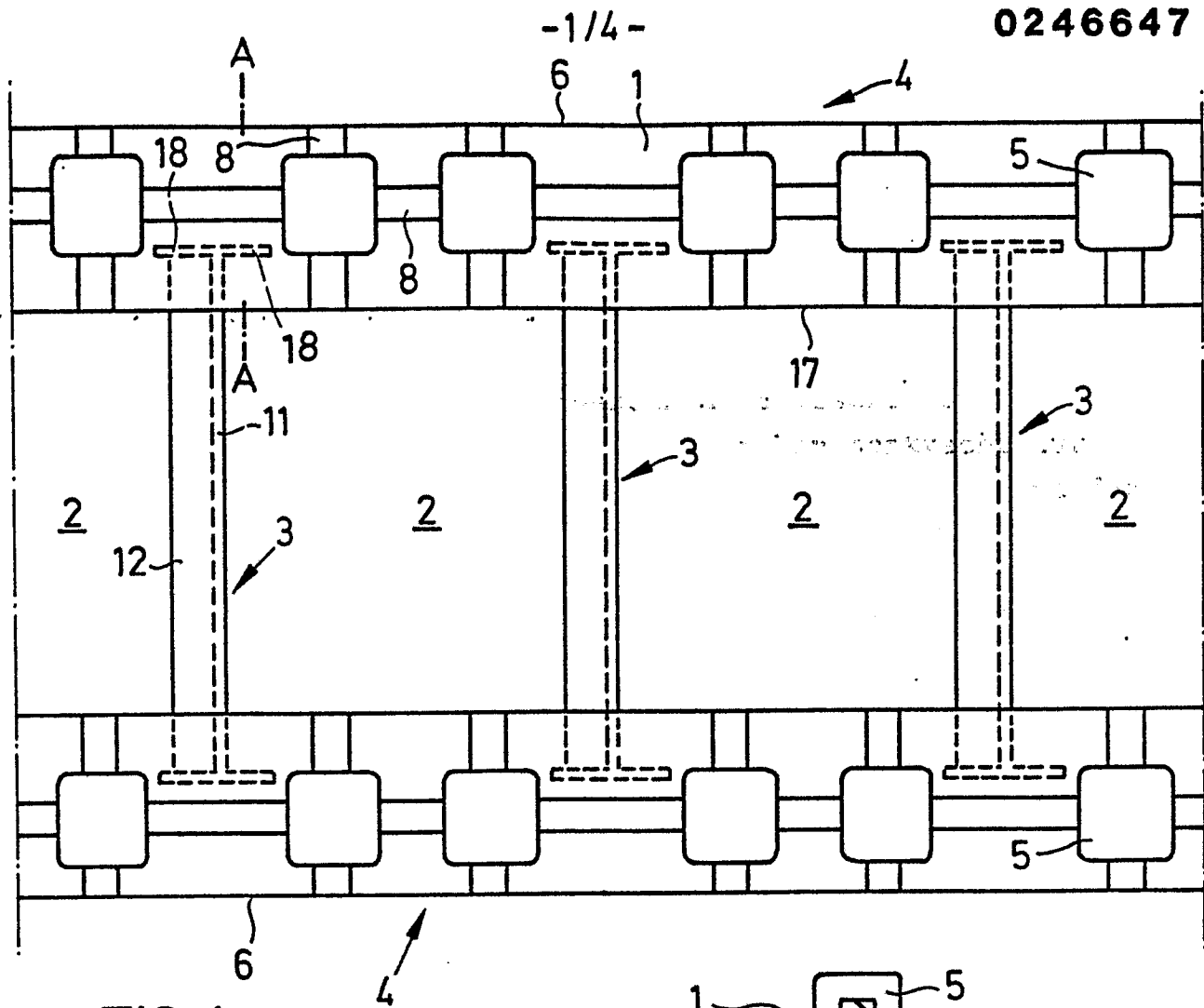
30

35

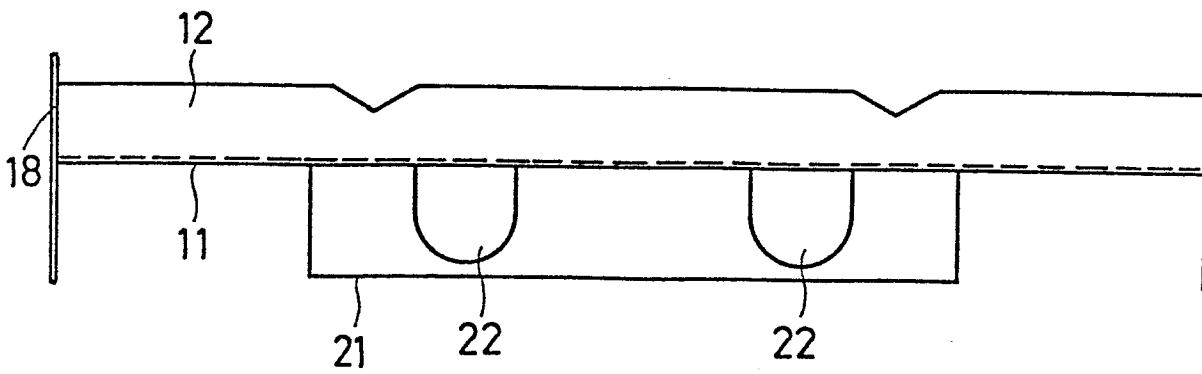
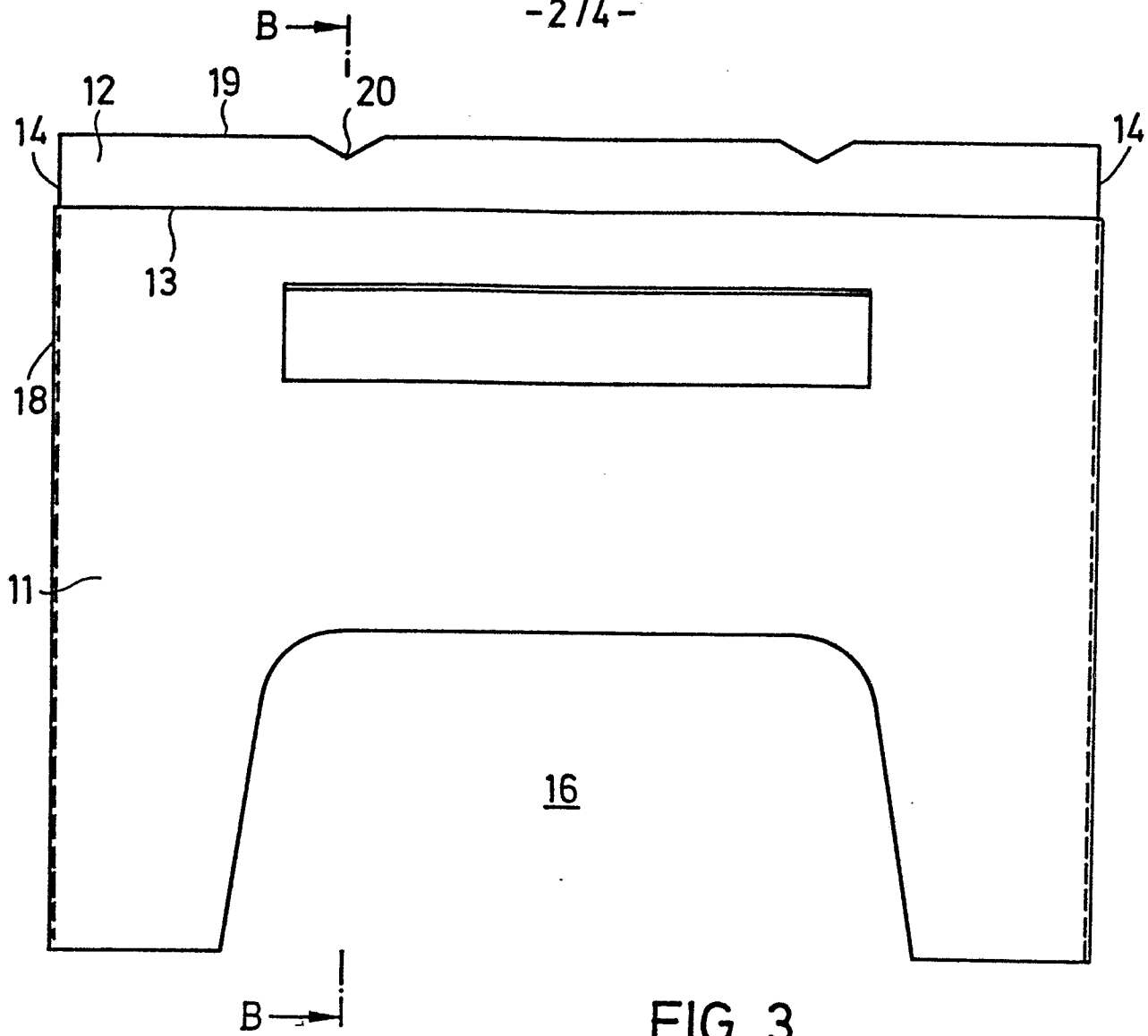
1

P a t e n t a n s p r ü c h e :

- 5 1. Bauelement mit zwei parallel zueinander angeordneten, aus geblähten Stoffen, insbesondere Kunststoffen, vor allem Polystyrol, bestehenden Seitenwänden, sowie die Seitenwände miteinander verbindenden metallischen plattenförmigen Stegen, die mittels im wesentlichen senkrecht zur
10 der Plattenebene verlaufenden Ansätzen in den Seitenwänden verankert sind, dadurch gekennzeichnet, daß unter einem Winkel zu den Stegen (11) verlaufend weitere plattenförmige, mit den Seitenwänden (4) verbundene Stege (12) vorgesehen sind.
- 15 2. Bauelemente nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Plattenebenen der Stege (11) und der weiteren Stege (12) senkrecht zu den Seitenwänden (4) des Bauelementes verlaufen, wobei die Plattenebenen der Stege (11) im wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung des Bauelementes und
20 die Plattenebenen der weiteren Stege (12) im wesentlichen in Längserstreckung des Bauelementes gerichtet sind.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (11) und die weiteren Stege (12) einen Winkel von 90° bis 150° , vorteilhaft 135° miteinander einschließen.
- 25 4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein Steg (11) und ein weiterer Steg (12) als ein Bauteil ausgebildet sind.
- 30 5. Bauelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (11) einen rechteckigen Umriß aufweisen und
35 die weiteren Stege (12) mit einer der Außenkanten (13) der Stege (11) verbunden sind.



-2/4-



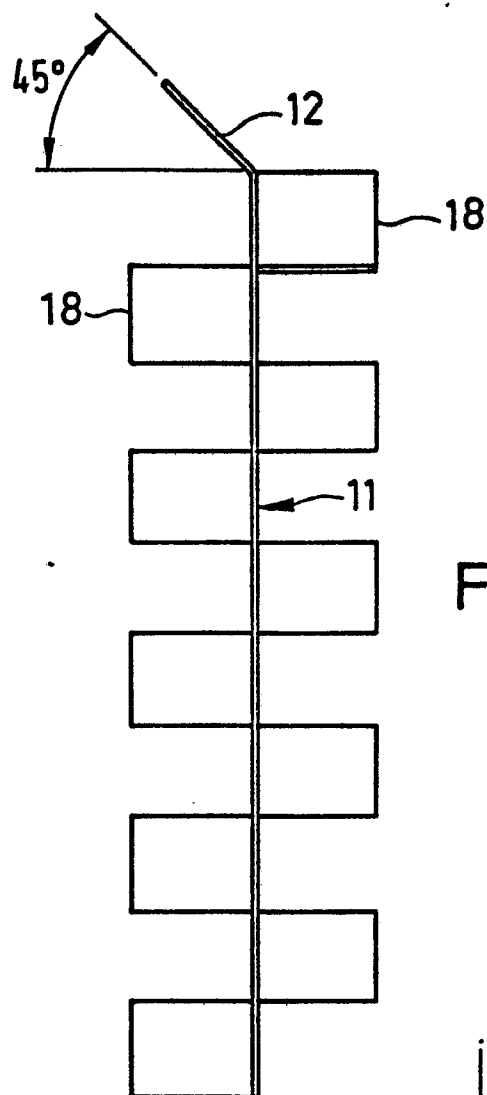


FIG. 5

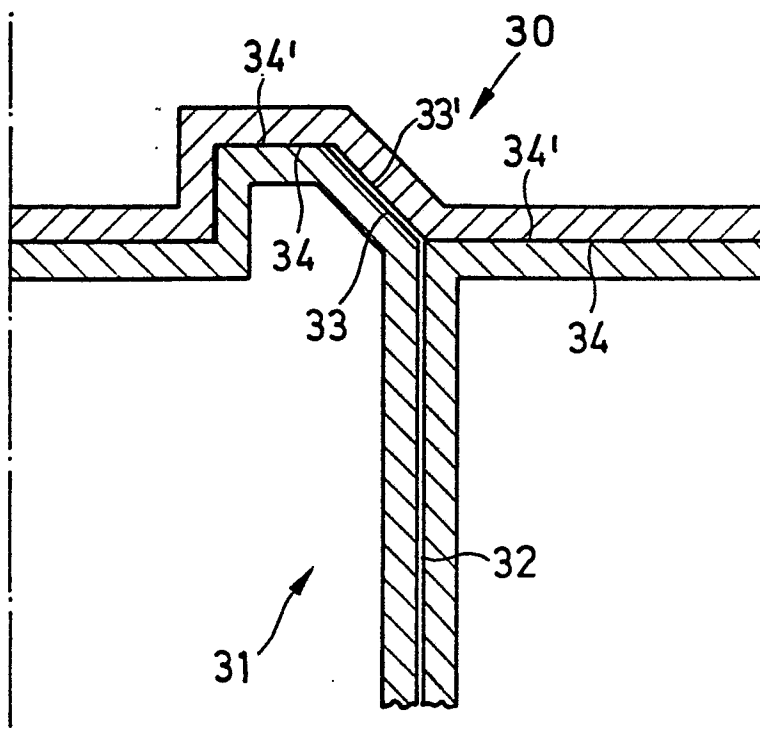


FIG. 7

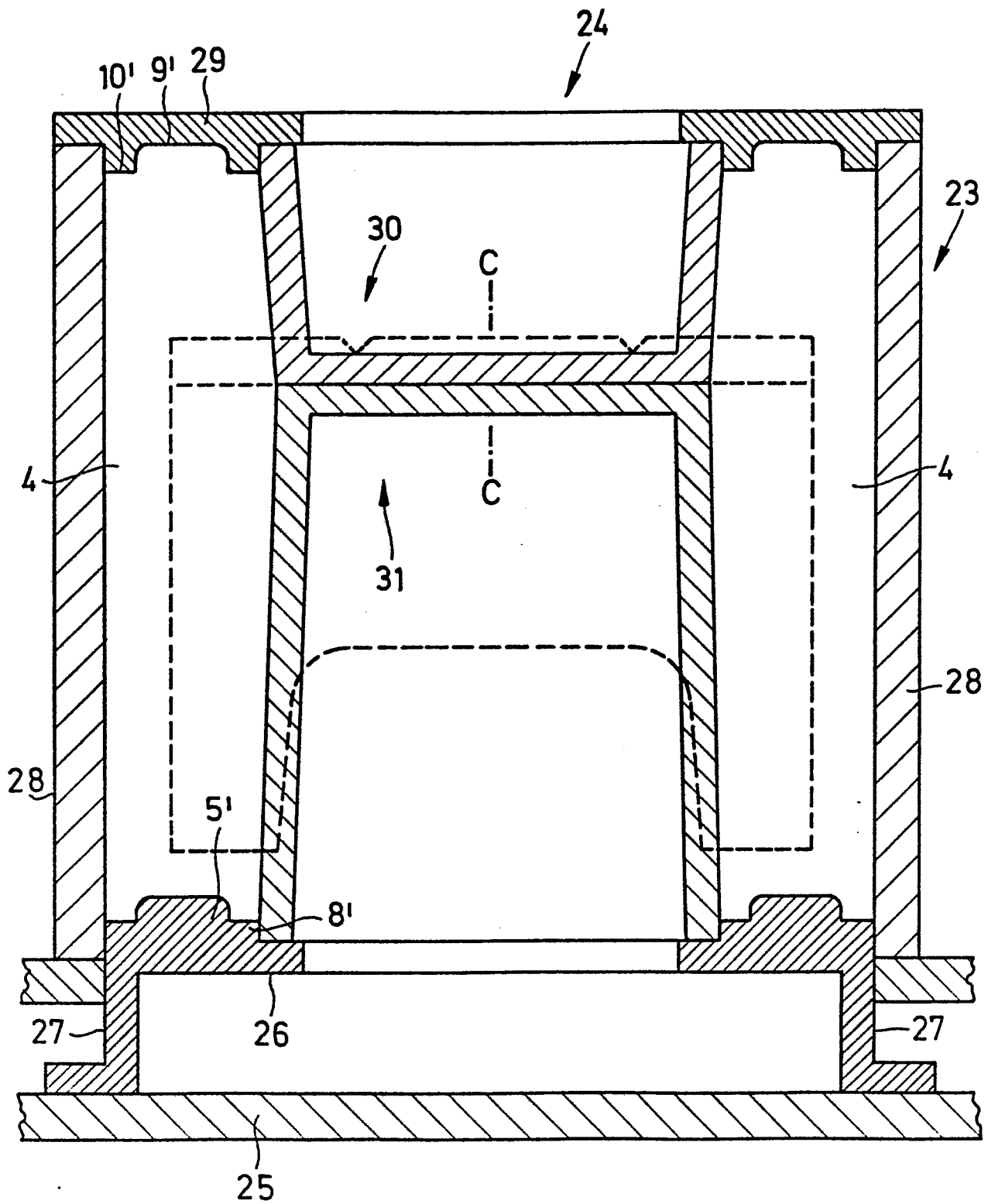


FIG. 6