(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 583 563 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.1996 Patentblatt 1996/16

(51) Int Cl.[6]: **E04B 1/348**, E04H 1/00

(21) Anmeldenummer: **93109081.5**

(22) Anmeldetag: **05.06.1993**

(54) **Raumzellenverbund aus ineinandersteckbaren Wandelementen**

Modular cellular assembly of mutually insertable wall elements

Assemblage de cellules d'éléments de parois insérables l'un dans l'autre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **13.08.1992 DE 4226735**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.02.1994 Patentblatt 1994/08

(73) Patentinhaber: **Schmidt, Albert Prof. Dipl.-Ing.**
D-59602 Rüthen 2 (Kallenhardt) (DE)

(72) Erfinder: **Schmidt, Albert Prof. Dipl.-Ing.**
D-59602 Rüthen 2 (Kallenhardt) (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Meinke, Dabringhaus und Partner
Postfach 10 46 45
D-44046 Dortmund (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
BE-A- 626 866
DE-A- 4 109 907
FR-A- 956 880
FR-A- 958 374
US-A- 3 204 802
US-A- 3 318 474

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 583 563 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf einen Raumzellenverbund zur Bildung individueller Raumzellen aus ineinandersteckbaren, wenigstens teilweise identischen Wandelementen und zur Bildung von Raumstrukturen aus einer Mehrzahl von aneinander festgelegten, individuellen Raumzellen.

Aus der BE-A-626 866 gehen einzelne Raumzellen der gattungsgemäßen Art hervor, die durch Verschraubung zu einer Raumzellenstruktur zusammengefaßt werden können. Da dort die einzelnen Raumzellen teilweise mit nach außen weisenden Randstegen versehen sind, lassen sich Raumstrukturen nur bedingt erzeugen, da die Randstege bei der Verbindung mit einer Nachbarzelle stören.

Die US-A-3 318 474 zeigt einen Verpackungscontainer, der aus in ihrer Ausgestaltung im wesentlichen ähnlichen Wandelementen gebildet ist, ohne allerdings zu zeigen, daß ein derartiger Container auch zur Bildung von Raumstrukturen aus einer Vielzahl derartiger Elemente gebildet werden könnte. Daß eine Seite als geteiltes Element ausgebildet sein kann, wird in dieser Literaturstelle ebenfalls gezeigt.

Bei anderen bekannten Lösungen ist es notwendig, Wandelemente mit besonderen Befestigungsmitteln gegeneinander zu sichern, z.B. mit Schrauben, mit Spannbolzen od. dgl., was bei der Lösung nach der US-A-3 318 474 entbehrlich ist.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Lösung, mit der ein Raumzellenverbund ohne zusätzliche Fixiermittel gestaltbar ist, wobei Einzelzellen oder eine Mehrzahl von Einzelzellen zu einem Zellenverband mit unterschiedlichen Einsatzzwecken verbindbar sind, ohne daß es weiterer Hilfsmittel bedarf.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Mit der Erfindung wird erreicht, daß alle Wandelemente mit ihren Abkröpfungen ineinander verhakbar sind, wobei gegenüberliegende Wandelemente des Raumzellenverbundes gegensinnig gleich jeweils die ohne Abkröpfung versehenen Randbereiche der dazu senkrecht stehenden Wandelemente umgreifen bzw. an ihren eigenen Seiten von jenen umgriffen werden, wobei nach Zusammenfügen von fünf Seitenwänden die jeweils sechste der Seitenwand bei entsprechenden Materialeigenschaften durch leichtes Biegen einschnappbar oder in abgewandelter Ausführung der Erfindung als geteiltes Endstück einklinkbar ist und damit den Gesamtverband endgültig fixiert. Weiterer Montagehilfsmittel bedarf es zur Bildung eines Raumzellenverbundes nach der Erfindung nicht.

Mit der Erfindung wird auch erreicht, daß zum einen eine sehr einfache Montage der Wandelemente möglich ist, da entsprechende Halte- bzw. Klemmwirkungen erzielt werden, zum anderen können die sich bildenden Ecken zu weiteren Funktionen herangezogen werden.

Bausätze zur Bildung von kleineren Gebäuden, bei denen die Wandelemente durch Profilleisten aneinander fixiert werden, zeigt beispielsweise die US-A-2 231 065, ineinandersteckbare Wände, vorzugsweise in Schiffen, zeigt das DE-U-75 03 571, ein ineinandersteckbares Bauelement, insbesondere für Spielzwecke zeigt das DE-U-72 02 046, wobei bei den beiden zuletzt genannten Lösungen ein Zellenverband als Raumzelle nicht hergestellt werden kann, da die Verbindungen so gestaltet sind, daß sie wenigstens in einer Auszugs- oder Schwenkrichtung nicht fixiert sind, was gerade bei der vorliegenden Erfindung vermieden wird.

Die Erfindung sieht auch vor, daß jedes Wandelement in den für die Montage wirksamen Randbereichen an zwei gegenüberliegenden Randbereichen teilweise mit der Materialdicke entsprechenden Vorsprüngen versehen ist, die an zwei gegenüberliegenden Außenflächen der nicht abgekröpften Randbereiche des Wandelementes oder an den Innenflächen der Abkröpfung versehen sind. Mit dieser erfindungsgemäßen weiteren Ausgestaltung wird erreicht, daß zum einen eine sehr einfache Montage der Wandelemente möglich ist, da entsprechende Halte- bzw. Klemmwirkungen erzielt werden, zum anderen können die sich bildenden Ecken zu weiteren Funktionen herangezogen werden.

Die Erfindung sieht, um einen Verband aus Raumzellen in einfacher Weise zu ermöglichen, in Ausgestaltung vor, daß in der Montagelage die Abkröpfungen mit den zugeordneten Vorsprüngen eine Einklinkfuge für eine anzubauende Nachbarraumzelle mit deren Abkröpfungen bilden.

Durch diese Gestaltung ist es möglich, an allen sechs Raumzellenwänden Nachbarraumzellen anzubinden, auch hier bedarf es wiederum keinerlei zusätzlicher Montagehilfsmittel.

Je nach Material der Raumzellenwände und der gewählten Abmessungen, gibt es unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten der Raumzellen. Diese kann beispielsweise in einer Mehrzahl von miteinander verbundenen Raumzellen als Tragkonstruktion genutzt werden, beispielsweise als Überbrückungen, als Fußgängerbrücken aus Stahl und Holz, als Kabelbrücken, Lüftungskanäle u. dgl., beispielsweise aus Stahl- oder Aluminiumblech, als Reklameschildertürme, im Bereich des Messebaus u. dgl.

Als Einzelzelle kann sie als Verpackung für Versandgüter aller Art genutzt werden, als Hilfsmittel für Schutzwälle, als verlorene oder wiederverwendbare Schalung im Betonbau, als Schwimmbrücke, als Schwimmcontainer u. dgl. Zum Beispiel aus Verbundplattenwerkstoffen, bei denen die Abkröpfungen von Stahlwinkeln gebildet werden, kann die Raumzelle als Bodenzelle eingesetzt werden, als Kiosk, als Pavillion od. dgl.

Im täglichen Bedarfsbereich kann der Verbund beispielsweise als Aufbewahrungsbox offen oder geschlossen, zusammengekoppelt als Schrankwand oder Freiregal genutzt werden, als Gestell für einen Tisch, als Sitzwürfel u. dgl., wobei es eine Vielzahl von Materialien gibt, aus denen diese Zellen gebildet werden können, Kunst-

stoff, Aluminium, Holz, textilbespannte Rahmenelemente, verglaste Rahmenelemente od. dgl.

Ein weiterer Einsatzbereich liegt in der Gestaltung als Spielzeug für Kinder, die aus einer Vielzahl von Elementen sich Baukonstruktionen erstellen können oder im Freien Türme, Brücken od. dgl.

Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen. Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Diese zeigt in

Fig. 1 eine Ausgestaltung einer Ausführungsform der Erfindung mit zum Teil rahmenartigen Wandflächen,

Fig. 2 in gleicher Darstellungsweise ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel,

Fig. 3a und 3b in Explosionsdarstellung je eines bereits montierten Raumzellenverbundes mit Elementen eines benachbarten, daran festzulegenden Raumzellenverbundes nach zwei Ausführungsvarianten,

Fig. 4a bis 4f unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten eines Wandelementes,

Fig. 5 mit einer Tabelle einen Schnitt durch ein Wandelement mit einer Maßtabelle,

Fig. 6 eine Aufsicht auf vier aneinander fixierten Raumzellen sowie in

Fig. 7 und 8 Eckbereiche von benachbarten Raumzellen in zwei Ausführungsvarianten.

In der nachfolgenden Beschreibung wird in der Regel eine Einzelraumzelle beschrieben, die weiter oben auch als Raumzellenverbund bezeichnet ist, wobei auch eine Mehrzahl von Einzelzellen als Raumzellenverbund bezeichnet ist.

Die allgemein mit 1 bezeichnete Raumzelle besteht beim Beispiel gemäß Fig. 1 aus Wandelementen 2. Fünf dieser Wandelemente können prinzipiell völlig identisch gestaltet sein, sie sind aber in den Fig. 1 und 2 unterschiedlich dargestellt, um unterschiedliche Strukturen dieser Elemente zeigen zu können. Die großflächigen, prinzipiell gleich gestalteten Wandflächenelemente sind mit 2a bezeichnet; das sechste, aus zwei Teilelementen bestehende Wandflächenelement trägt das Bezugszeichen 2b.

Im in Fig. 1 dargestellten Beispiel sind die Wandflächenelemente 2a als Rahmenelemente ausgebildet, etwa in der in Fig. 4a dargestellten Gestaltung, d.h. jeder Seitenflächenrahmen ist geringfügig von der Quadratform abweichend in seiner Hauptebene rechteckförmig, wobei die beiden längeren, sich gegenüberliegenden Seiten mit nach außen weisenden Vorsprüngen 3 und die beiden geringfügig kürzeren Seiten mit rechtwinkligen Abkröpfungen 4 ausgerüstet sind, die als unterbrechungsfreie Abkröpfung, wie vorne rechts in Fig. 1 dargestellt, ausgebildet sein können oder beispielsweise als Teilabkröpfungen 4a, wie vorne links in Fig. 1 angedeutet.

Auch die Vorsprünge 3 können als Teilelemente ausgeführt sein. Dies ist in Fig. 4b angedeutet. In den Fig. 4a bis 4f sind unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten der Vorsprünge 3 dargestellt, wobei die jeweiligen Vorsprünge je nach Figurenbezifferung mit 3a (Fig. 4a), 3c (Fig. 4c) etc. bezeichnet sind.

Aus Vereinfachungsgründen der Darstellung sind in den Fig. 1 und 2 unterschiedliche Wandelemente 2a bzw. 2b mit Punkten, Dreiecken bzw. Kreisen versehen. Dabei wird an dieser Stelle diese Wandfläche zusätzlich mit einer römischen Ziffer wie folgt versehen:

Die mit Kreisen symbolisierte Bodenfläche der Raumzelle 1 im Darstellungsbeispiel der Fig. 1 trägt das Bezugszeichen 2 I, die diese Bodenfläche 2 I untergreifende, vorne links punktiert dargestellte Wandfläche trägt das Bezugszeichen 2 II, die gegenüberliegende, nicht näher angelegte Wandfläche das Bezugszeichen 2 III, die auch das Bezugszeichen 2a tragende, rechts vorne dargestellte Wandfläche das Bezugszeichen 2 IV und die gegenüberliegende Wandfläche, ebenfalls nicht näher angelegt, das Bezugszeichen 2 V, während die beiden deckenbildenden Teilflächen das Bezugszeichen 2b tragen und durch kleine Dreiecke gekennzeichnet sind.

Die sich auch aus Fig. 3a ergebene Montage einer Raumzelle erfolgt folgendermaßen: Das Bodenelement 2 I wird mit seinen Längsseiten, die die nach außen weisenden Vorsprünge 3 tragen, auf je eine Abkröpfung 4 der Wandfläche 2 II bzw. 2 III gelegt. Nunmehr werden die beiden Seitenflächen 2 IV und die gegenüberliegende Fläche 2 V mit ihren Längsseiten nach unten so hinter die Abkröpfungen 4 der Bodenflächen 2 I gelegt, daß gleichzeitig die Abkröpfungen 4 dieser beiden Wandflächen die zuvor aufgestellten Wandflächen II bzw. III außen umgreifen. Durch die maßlichen Anpassungen, die weiter unten noch näher bezeichnet sind, ist gewährleistet, daß nunmehr schon ein vergleichsweise fester Verband gebildet ist.

Nun wird zunächst eine Deckenteilfläche 2b so von oben eingelegt, daß deren Abkröpfungen die Teile der Längswände der Seitenflächen 2 IV bzw. 2 V übergreifen und andererseits ihre eigene Längswand die Abkröpfung 4 der Seitenfläche 2 II bzw. der gegenüberliegenden Seite 2 III untergreifen. Schließlich wird die letzte Teildeckenfläche 2b angelegt, so daß sich die in Fig. 1 angegebene Konfiguration ergibt. Bei Einhaltung entsprechender Toleranzen sind nunmehr sämtliche Seitenflächen spielfrei miteinander verbunden.

Wie sich aus Fig. 1 ebenfalls ergibt, wird durch die entsprechende, weiter unten noch angegebene, spezielle Bemaßung der Vorsprünge 3 bzw. der Abkröpfungen 4 gleichzeitig erreicht, daß Einklinkfugen in den Eckbereichen gebildet werden, in die die Randkantenbereiche, in Fig. 1 mit 6 bezeichnet, der Abkröpfungen 4 bzw. 4a eingreifen können. Bezugnehmend auf Fig. 3a ergibt sich, daß beispielsweise bei einer bereits gebildeten Raumzelle 1 zunächst zwei Seitenwandelemente 2 II und 2 III in diese Einklinkfugen von außen mit ihren Abkröpfungen 4 eingeklinkt werden, was mit langen Pfeilen 7 angedeutet ist. Nunmehr wird ein weiteres Wandelement 2 I aufgelegt, was durch kleinere Pfeile 8 angedeutet ist. Nachfolgend werden, wie weiter oben beschrieben, die Wandflächen 2 IV und 2 V eingefügt, wobei der Gesamtverband schließlich durch das Zufügen der Teilelemente 2b durch Auflegen und Einschieben gesichert wird, was durch die Winkelpfeile 9 angedeutet wurde. Dann kann der Anbau einer weiteren Zelle erfolgen, wobei es völlig gleichgültig ist, an welche der sechs zur Verfügung stehenden Flächen das weitere Element angebaut wird.

In Fig. 2 sind abgewandelte Ausführungsbeispiele der Wandflächen dargestellt. Dort sind die Vorsprünge 3 nicht an den längeren Seitenwänden ausgebildet, sondern an den etwas kürzeren, die Abkröpfungen 4 bzw. 4a tragenden Seitenwänden. Für die funktionsgleichen Elemente sind in Fig. 2 die gleichen Bezugszeichen gewählt worden. Zusätzlich ist dort noch dargestellt, daß in der mit 10 bezeichneten Trennfugenebene der Teilelemente 2a und 2b in deren Abkröpfungsbereich 4 eine randseitige Kerbe 11 eingebracht sein kann, um die Montage je nach Material dieser beiden Endteilflächen zu erleichtern. Erkennbar sind auch dort diese beiden Wandelemente 2a und 2b in gleicher Darstellung wie in Fig. 1 als geschlossene Flächen wiedergegeben.

In den Figuren ist noch zusätzlich angedeutet, daß Vorsprünge, ein Teil oder alle Abkröpfungen nicht durchgehend gestaltet sein müssen, wobei aus Darstellungsgründen zum Teil innerhalb eines Elementes auch die Art der Gestaltung der Abkröpfungen bzw. Vor- und Rücksprünge unterschiedlich dargestellt ist, um die Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung kenntlich zu machen.

In der Fig. 3b ist eine andere Art der Montagemöglichkeit dargestellt, die sich dann anbietet, wenn verformbare Wandmaterialien eingesetzt werden können. Die Verformbarkeit des letzten einzuklinkenden Elementes ist in Fig. 3b oben gestrichelt dargestellt, die Aufbiegung ist durch kleine Pfeile 9' angedeutet.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3b sind erkennbar sämtliche Wandelemente 2 identisch ausgebildet, wobei die Montageweise im wesentlichen der oben zu Fig. 3 beschriebenen entspricht, als letztes Element wird dort z.B. das Wandelement 2' IV eingeklinkt, wobei eines der übergreifenden Wandelemente 2'V oder 2'VI entsprechend 9' zurückgebogen wird. Die Wandelemente sind in der Reihenfolge ihrer Montage wie bei Fig. 3a mit ', ergänzt durch römische Ziffern, gekennzeichnet.

In den Fig. 4a und 4f sind unterschiedliche Wandgestaltungen angedeutet, ohne daß die Erfindung hierauf beschränkf wäre. In den Fig. 4a bzw. 4b sind ähnliche Darstellungen gewählt worden, wie bei den Beispielen gemäß Fig. 1, während die Fig. 4c und 4d im letzteren Falle ein Element mit einem Rundfenster 12 zeigen, während das Flächenelement in Fig. 4d gänzlich geschlossen dargestellt ist. In Fig. 4e ist die Möglichkeit dargestellt, die Vorsprünge als Vorsprungleisten 3e auszubilden. Ist beispielsweise das dort dargestellte Element aus Blech gefalzt, kann aus einem einzigen Zuschnitt in zwei Falzschritten die Abkröpfungen 4 und die Abkröpfungen 3e gefalzt werden, selbstverständlich können alle Elemente aus anderen Materialien, hier insbesondere aus Kunststoff gefertigt sein.

In Fig. 4f ist eine Randprofilgestaltung anderer Art wiedergegeben, die in einer Knotenausbildung in Fig. 8 dargestellt ist.

In Fig. 5 ist ein Wandelement 2 dargestellt mit auf der längeren Seite angebrachtem Vorsprung 3 und seitlich abgekröpften Randbereichen 4. Gleichzeitig sind Bemaßungen angegeben mit Beispielen in der darunter wiedergegebenen Tabelle 1, wobei alle Maße in Abhängigkeit von dem Modul "m" und dem Breitenmaß "b" eines Wandelementes abgeleitet werden, den gewählten Materialstärken und in Abhängigkeit von der Breite der Abkröpfung 4. Dieses Maß ist in Fig. 5 mit bA bezeichnet, die Stärke der Abkröpfung ist mit dA bezeichnet und die Stärke der Wand mit dW. Erkennbar ergibt sich beim Zusammenstecken der Wandelemente eine Einklinkfuge 5, deren Stärke der Dicke der Abkröpfung 4 entspricht.

In der der Fig. 5 zugeordneten Tabelle sind einige Maßbeispiele angegeben, so in der Zeile 1 und 2 als Beispiel diejenigen eines ABS-Spritzgußteiles, jeweils in Millimeter, während in Zeile 3 und 4 Beispiele für Wandelemente gemäß Fig. 4f aus Kunststoff oder Metall, Zeile 5 ein gestanztes Blechelement und Zeile 6 ein Holzverbundelement bemessen wurde.

In Fig. 6 ist die Seitenansicht auf vier Raumzellen, die miteinander verbunden sind, dargestellt, an die beliebig viele weitere Raumzellenverbünde anschließbar sind, was durch die strichpunkfierten Pfeile angedeutet ist. Die einzelnen Raumzellen tragen in Fig. 6 die Kurzbezeichnung 1a, 1b, 1c und 1d.

Im unmittelbar anstoßenden Knotenbereich kann sich je nach Gestaltung der Abkröpfungen 3 bzw. 4 ein durchgehender Hohlraum bilden, vergrößerte Knoten sind in den Fig. 7 und 8 dargestellt.

In den sich ausbildenden Hohlkanälen können beispielsweise Zuganker bei einer Gebäudegestaltung oder bei Brückenbauwerken u. dgl. eingebracht werden, sie können aber auch als Armierungs- und Leitungskanäle herangezogen werden. In Fig. 7 ist eine zentrische Knotenarmierung angedeutet und mit 13 bezeichnet.

In Fig. 8 ist eine weitere Variationsmöglichkeit dargestellt, aus der sich ergibt, daß sich durch eine Randgestaltung, wie sie auch in Fig. 4f dargestellt ist, an den

Profilgrenzen zusätzliche Kanäle 14 ausbilden können, die sich ebenfalls als Armierungs- oder Leitungskanäle nutzen lassen.

Patentansprüche

1. Raumzellenverbund zur Bildung individueller Raumzellen (1) aus ineinandersteckbaren, wenigstens teilweise identischen Wandelementen (2) und zur Bildung von Raumstrukturen aus einer Mehrzahl von aneinander festgelegten, individuellen Raumzellen (1),
dadurch gekennzeichnet,
daß zur selbstfixierenden Festlegung der im wesentlichen rechteckigen Wandelemente (2) aneinander sämtliche Wandelemente (2) an den sechs Oberflächen des Raumzellenverbundes (1) in ihrem zur Fixierung wirksamen Randbereich identisch ausgebildet sind, wobei jedes Wandelement (2) an den beiden kürzeren Seiten mit Abkröpfungen (4) um die Kanten dieser Seiten ausgerüstet ist, die sich in der Montagelage von außen über die längeren Seitenwände benachbarter Wandelemente (2) legen, wobei jedes Wandelement (2) in den für die Montage wirksamen vier Randbereichen an zwei gegen überliegenden Randbereichen teilweise mit der Materialdick (d1) des Wandelements entsprechenden Vorsprüngen (3) versehen ist, die an den Außenflächen der nicht abgekröpften Randbereiche des Wandelementes oder an den Innenflächen de mit Abkröpfungen versehenen Randbereiche vorgesehen sind.

2. Raumzellenverbund nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß eines der sechs Wandelemente (2) als ein aus zwei Teilelementen (2a,2b) gebildetes Endstück im Sinne der Montage ausgebildet ist, mit einer Trennfuge (10) durch die kürzeren Seiten des Wandelements (2).

3. Raumzellenverbund nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß neben den Abkröpfungen (4) auch die Vorsprünge (3) als Abkröpfungen gestaltet sind.

4. Raumzellenverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei vorgegebenem Außenbreitenmaß (bA) der Abkröpfungen (4) und bei vorgegebenem Materialdickenmaß (dA) dieser Abkröpfungen der Randabstand der Vorsprünge (3), also die Tiefe der Einklinkfuge (l3), mindestens den doppelten Materialstärken plus Breite der Abkröpfungen (2dA + bA) entspricht (Fig. 5).

5. Raumzellenverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gesamtlänge (11) eines Wandelementes (2) der Länge der Vorsprungbereiche (12) zuzüglich der Tiefen (13) der beidseitigen Einklinkfugen entspricht.

6. Raumzellenverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei vorgegebener Breite (b) eines Wandelementes die Länge (11) dieser Breite (b) zuzüglich der vierfachen Abkröpfungsmaterialdicke (4dA) und der zweifachen Wandstärke der Randbereiche (2dW) entspricht.

7. Raumzellenverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vorsprünge (3) an zwei gegenüberliegenden Innen- oder Außenflächen der nicht abgekröpften Randbereiche des Wandelementes (2) oder an den Innenflächen der Abkröpfungen (4) vorgesehen sind.

8. Raumzellenverbund nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein Teil der Randbereiche (2) als kanalbildende Hohlprofile (14) ausgebildet sind.

Claims

1. A space cell assembly for forming individual space cells (1) comprising wall elements (2) which can be fitted one into the other and which are at least in part identical and for forming space structures comprising a plurality of individual space cells (1) which are secured to each other, characterised in that for self-fixingly securing the substantially rectangular wall elements (2) to each other all wall elements (2) at the six surfaces of the space cell assembly (1) are identical in their edge region which is operative for fixing purposes, wherein each wall element (2) is provided at the two shorter sides with cranked portions (4) about the edges of said sides, which in the assembled position are fitted from the outside over the longer side walls of adjacent wall elements (2), wherein in the four edge regions which are operative for assembly at two oppositely disposed edge regions each wall element (2) is partially provided with projections (3) which correspond to the material thickness (d1) of the wall element and which are provided at the outside surfaces of the non-cranked edge regions of the wall element or at the inside surfaces of the edge regions provided with cranked por-

tions.

2. A space cell assembly according to claim 1 characterised in that one of the six wall elements (2) is in the form of an end portion formed from two sub-elements (2a, 2b), for the purposes of assembly, with a separating gap (10) through the shorter sides of the wall element (2).

3. A space cell assembly according to claim 1 or claim 2 characterised in that besides the cranked portions (4) the projections (3) are also in the form of cranked portions.

4. A space cell assembly according to one of the preceding claims characterised in that with a predetermined outside width dimension (bA) for the cranked portions (4) and with a predetermined thickness dimension (dA) of said cranked portions the edge-to-edge spacing of the projections (3), that is to say the depth of the engagement gap (13) corresponds at least to double the material thicknesses plus the width of the cranked portions (2dA + bA) (Figure 5).

5. A space cell assembly according to one of the preceding claims characterised in that the overall length (11) of a wall element (2) corresponds to the length of the projection regions (12) plus the depths (13) of the engagement gaps at both sides.

6. A space cell assmbly according to one of the preceding claims characterised in that with a predetermined width (b) of a wall element the length (11) corresponds to said width (b) plus four times the cranked portion material thickness (4dA) and twice the wall thickness of the edge regions (2dW).

7. A space cell assembly according to one of the preceding claims characterised in that the projections (3) are provided at two oppositely disposed inside or outside surfaces of the non-cranked edge regions of the wall element (2) or at the inside surfaces of the cranked portions (4).

8. A space cell assembly according to one of the preceding claims characterised in that at least a part of the edge regions (2) are in the form of channel-forming hollow profiles (14).

Revendications

1. Ensemble de cellules tridimensionnelles destiné former former des cellules tridimensionnelles individuelles composées d'éléments de paroi emboîtables (2), au moins en partie identiques et destiné à former des structures tridimensionnelles à partir d'une pluralité de cellules tridimensionnelles (1) individuelles maintenues fixement entre elles, caractérisé en ce que tous les éléments de paroi (2) sont formés de manière identique dans leur région de bord effective pour être fixés sur les six surfaces de l'ensemble de cellules tridimensionnelles (1), ceci dans le but de fixer de manière autonome les éléments de paroi (2) essentiellement rectangulaires l'un sur l'autre ; chaque élément de paroi (2) est pourvu, sur les deux côtés les plus courtes de coudures (4) autour des bords de ces cotés, lesquelles coudures s'appliquent, dans la position de montage, de l'extérieur sur les parois latérales plus longues d'éléments de paroi (2) voisins ; chaque élément de paroi. (2) est pourvu en partie de saillies (3) correspondant à l'épaisseur de matériau (d1) de l'élément de paroi dans les quatre régions de bord effectives pour le montage sur deux régions de bord en vis-à-vis, saillies qui ont été prévues sur les surfaces extérieures des régions de bord non coudées de l'élément de paroi ou sur les surfaces intérieures des régions de bord pourvues de coudures.

2. Ensemble de cellules tridimensionnelles selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un des six éléments de paroi (2) est formé en tant gue pièce finale constituée de deux éléments partiels (2a, 2b) suivant l'idée du montage, avec un joint de séparation (10) à travers les côtés plus courts de l'élément de paroi.

3. Ensemble de cellules tridimensionnelles selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'à côté des coudures (4), les saillies (3) sont également formées en tant que coudures.

4. Ensemble de cellules tridimensionnelles selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la distance de bord des saillies (3), c'est-à-dire la profondeur du joint d'encliquetage (13), correspond au moins à la double épaisseur de matériau plus la largeur des coudures (2dA + bA) (figure 5) pour des mesures de largeurs extérieures (bA) prédéterminées des coudures (4) et pour des mesures d'épaisseur de matériau (dA) prédéterminées de ces coudures (4).

5. Ensemble de cellules tridimensionnelles selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la longueur totale (11) d'un élément de paroi (2) correspond à la longueur des régions de saillie (12) plus la profondeur (13) des joints d'encliquetage situés des deux côtés.

6. Ensemble de cellules tridimensionnelles selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la longueur (11) de cette largeur (b) plus la quadruple épaisseur de matériau des coudures (4dA)

correspond à la double épaisseur de paroi des régions de bord (2dW) pour une largeur (b) prédéterminée d'un élément de paroi.

7. Ensemble de cellules tridimensionnelles selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu des saillies (3) sur deux des surfaces intérieures et extérieures en vis-à-vis des régions de bord non coudées de l'élément de paroi (2) ou sur les surfaces intérieures des coudures (4).

8. Ensemble de cellules tridimensionnelles selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une partie des régions de bord (2) est conçue en tant que profilés creux (14) formant conduits.

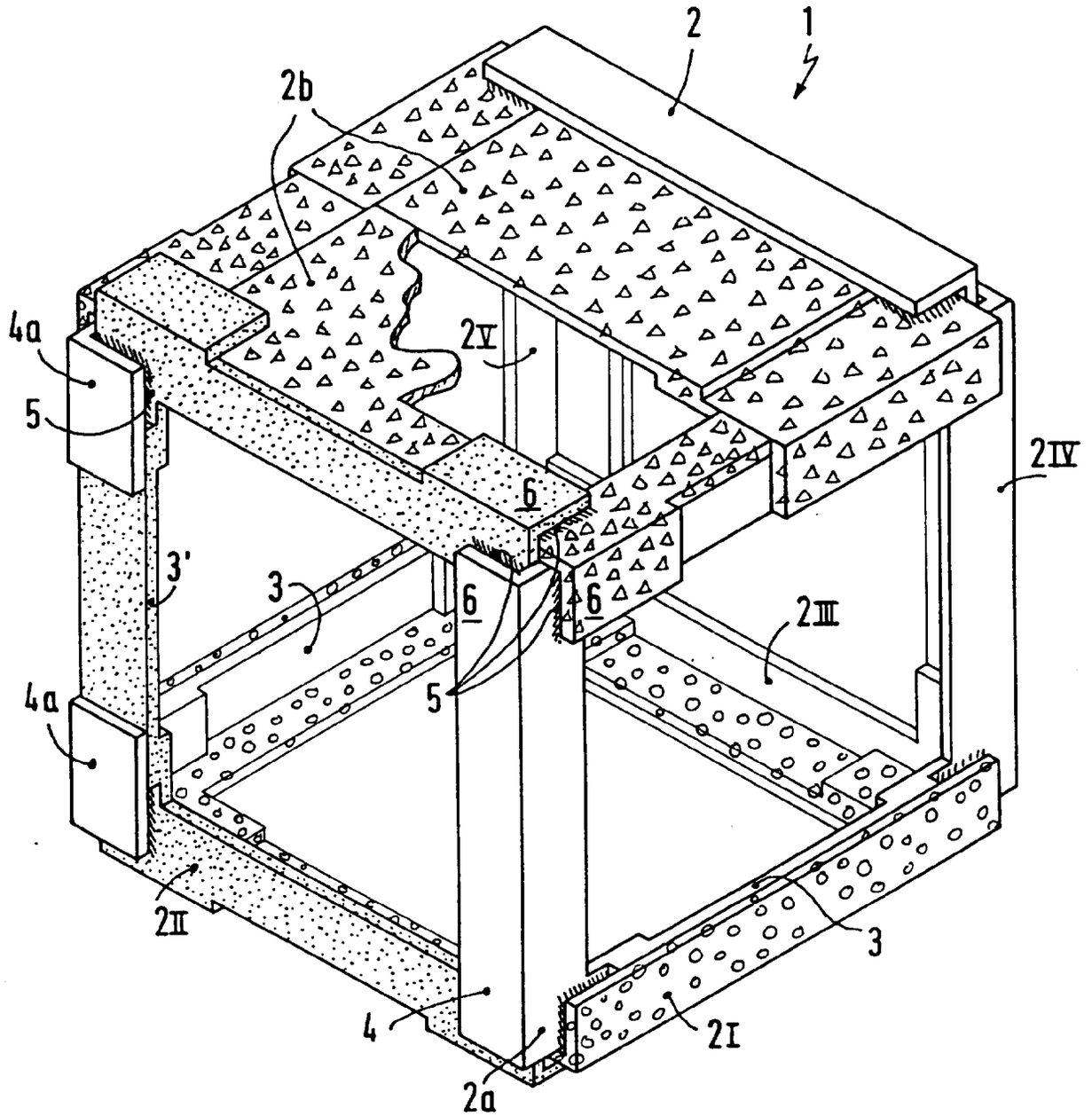


Fig.1

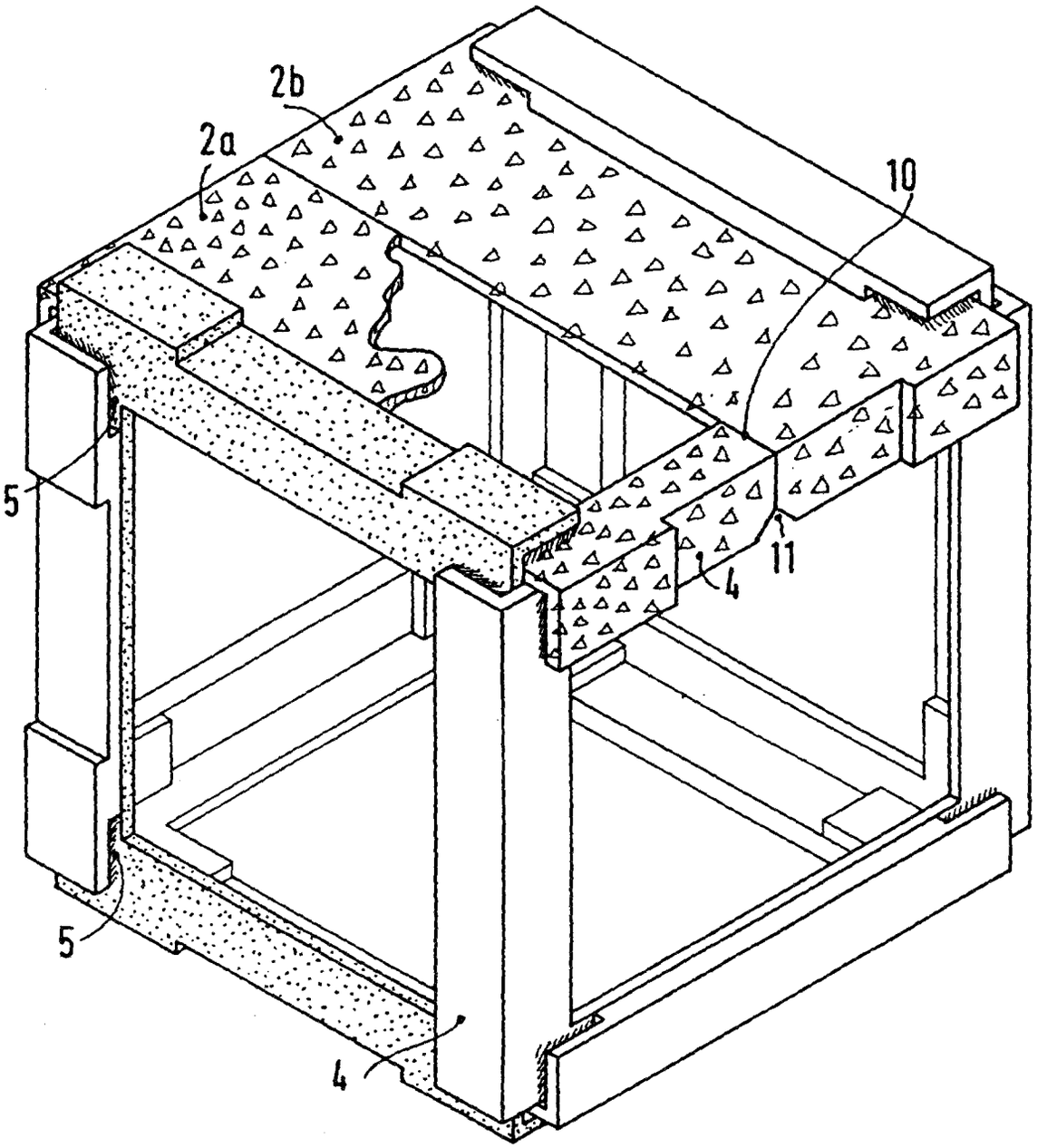


Fig. 2

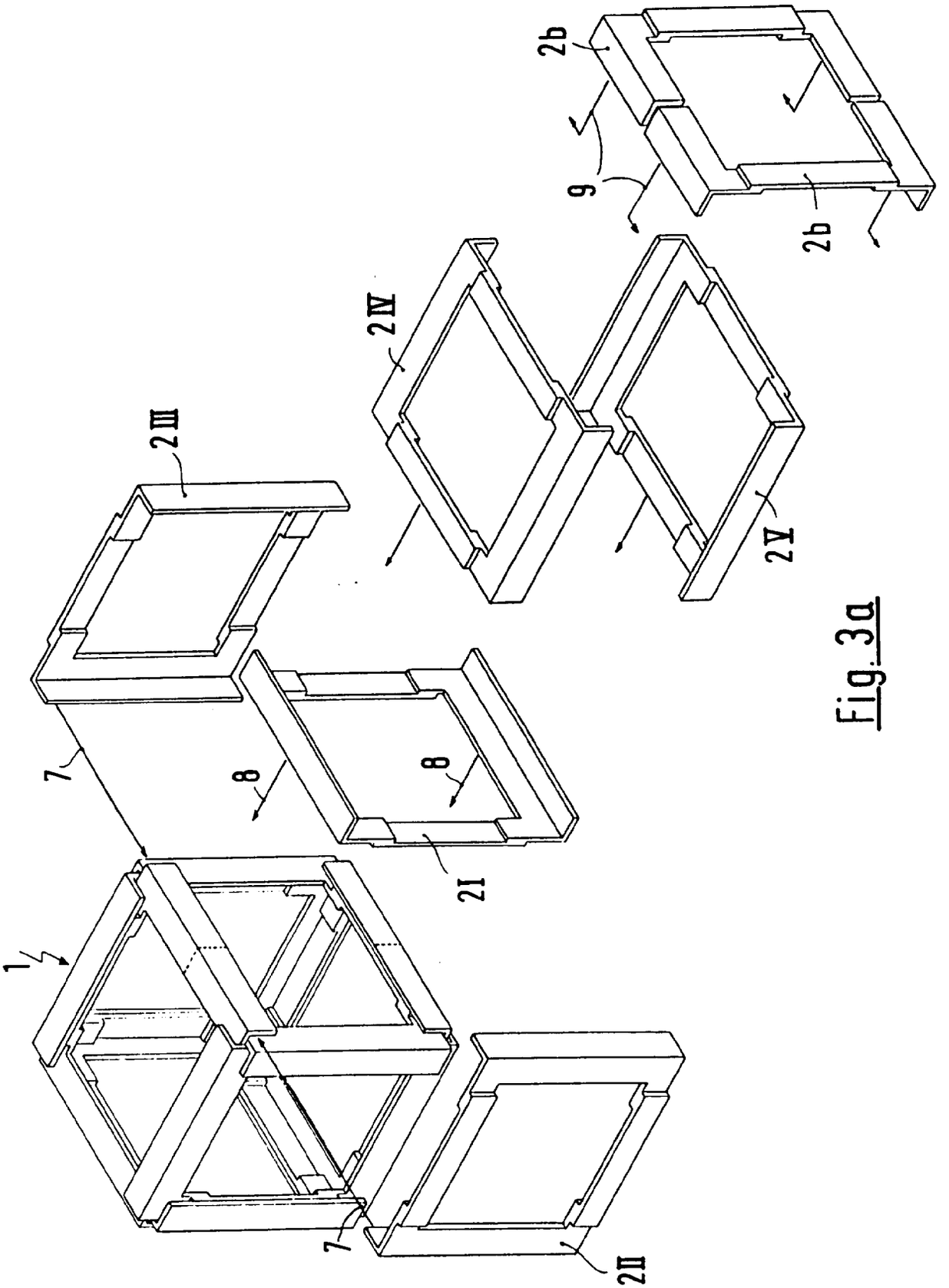


Fig.3a

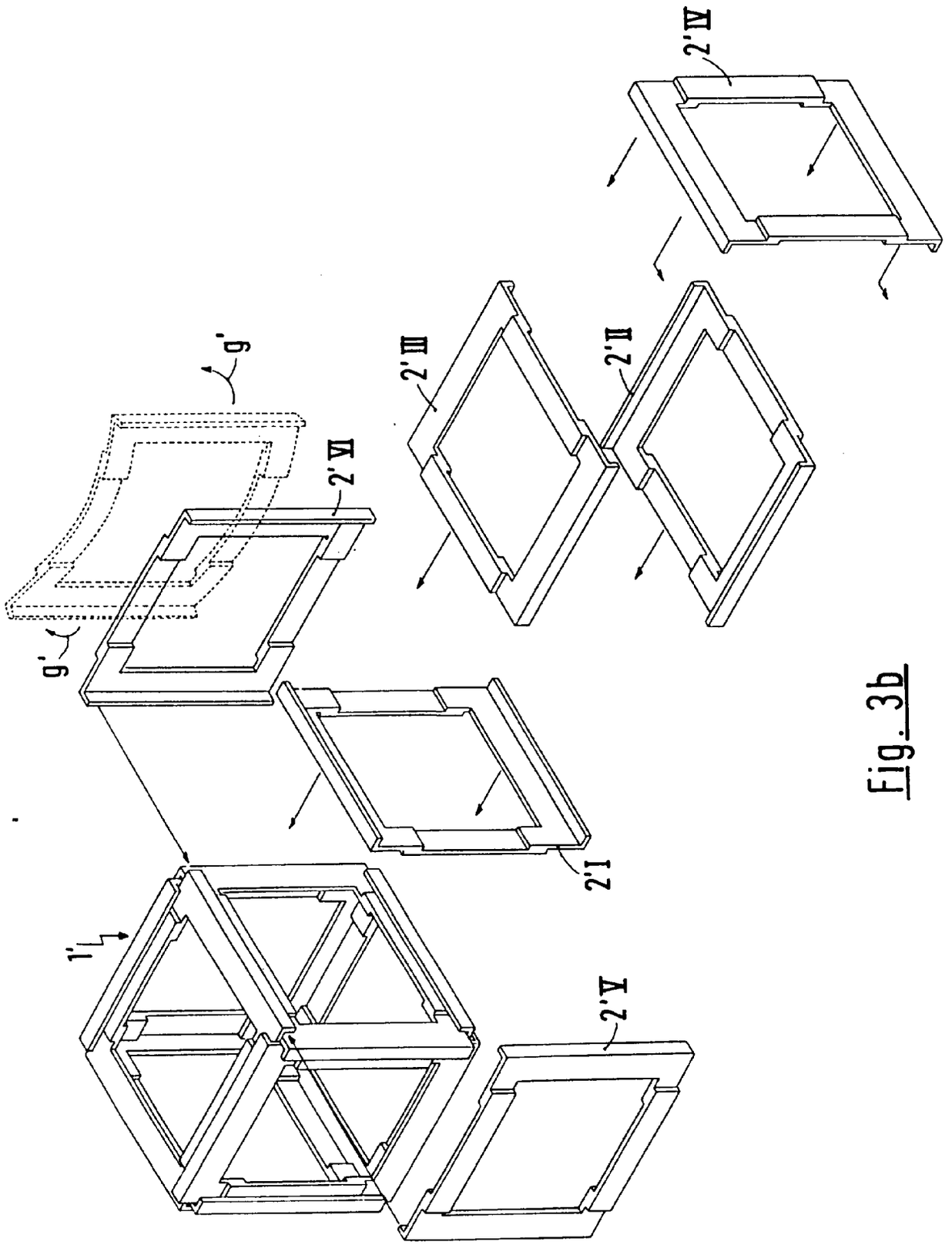


Fig. 3b

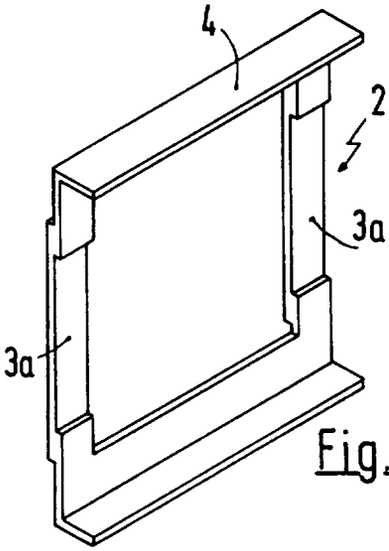


Fig.4a

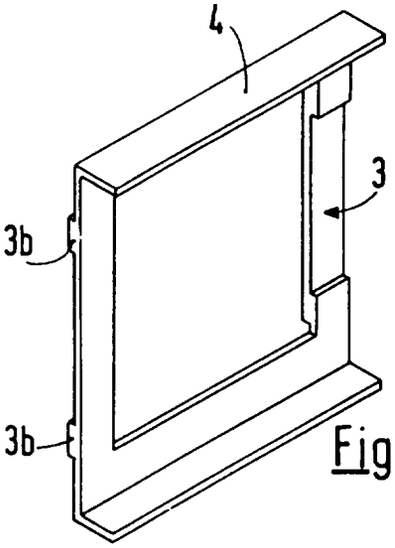


Fig.4b

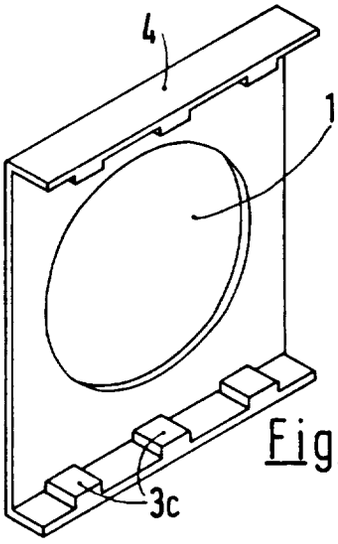


Fig.4c

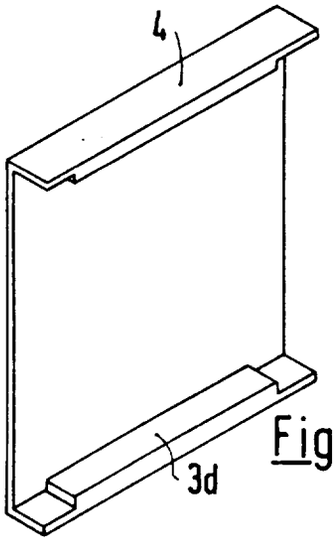


Fig.4d

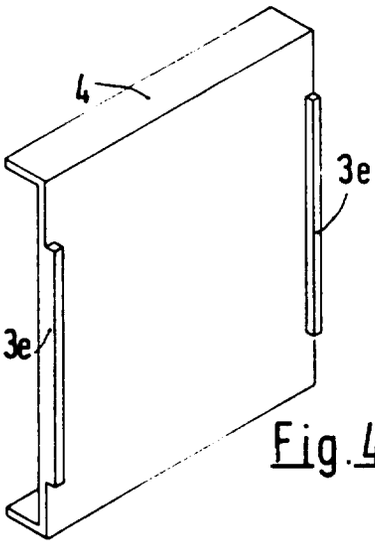


Fig.4e

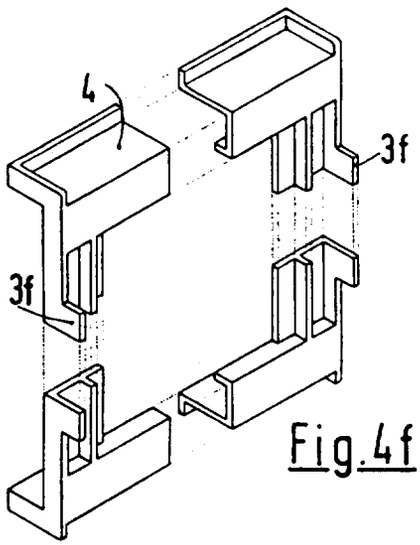
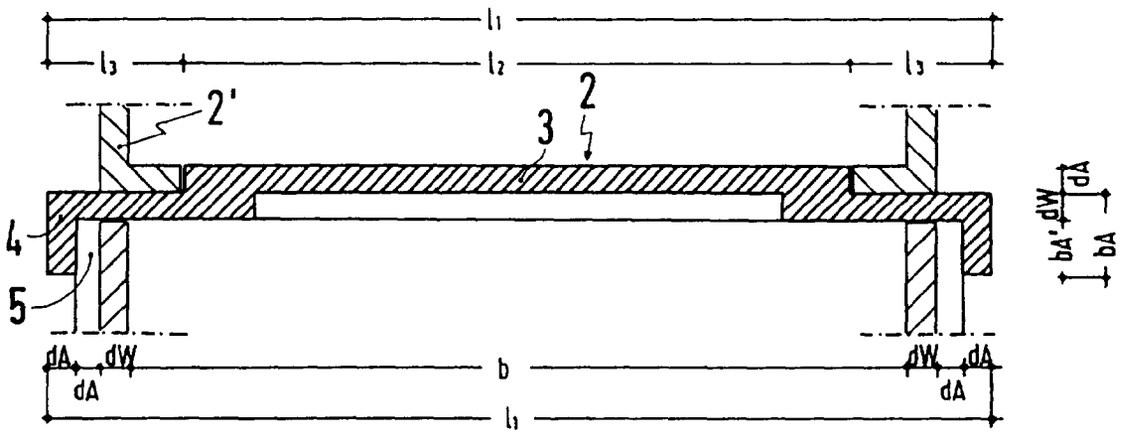


Fig.4f



Längsschnitt

Fig.5

Maßsystem

	m	b	dA	dW	l_1	l_2	l_3	bA	bA'	
	Modul (Raumraster-Grundmaß)	Breite des Wandelements	Dicke der Abkröpfungen und der Vor bzw. Rücksprünge	Dicke des Wandelements	Gesamtlänge des Elements	Maximallänge der Vor- bzw. Rücksprungs-bereiche	Mindesttiefe der Einklinkfuge	Außenbreite der Ab-kröpfungen	Innenbreite der Abkröpfungen	
	b+2dA+2dW	m-2dA-2dW	"n"	"n"	m+2dA bzw. b+4dA+2dW	b-2bA'	2dA+bA	"n"	bA-dW	
Beispiel	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Material
1	50	46	1	1	52	40	6	4	3	ABS-Spritzguß
2	100	92	2	2	104	84	10	6	4	ABS-Spritzguß
3	200	188	3	3	206	176	15	9	6	ABS-Profil-spritzguß
4	400	376	6	6	412	352	30	18	12	ABS-Profil-spritzguß
5	800	772	4	10	808	736	36	28	18	ALU-blech Stanzrähm
6	2400	2290	15	40	2430	2210	110	80	40	Verbundele-ment Holz
7	etc.									

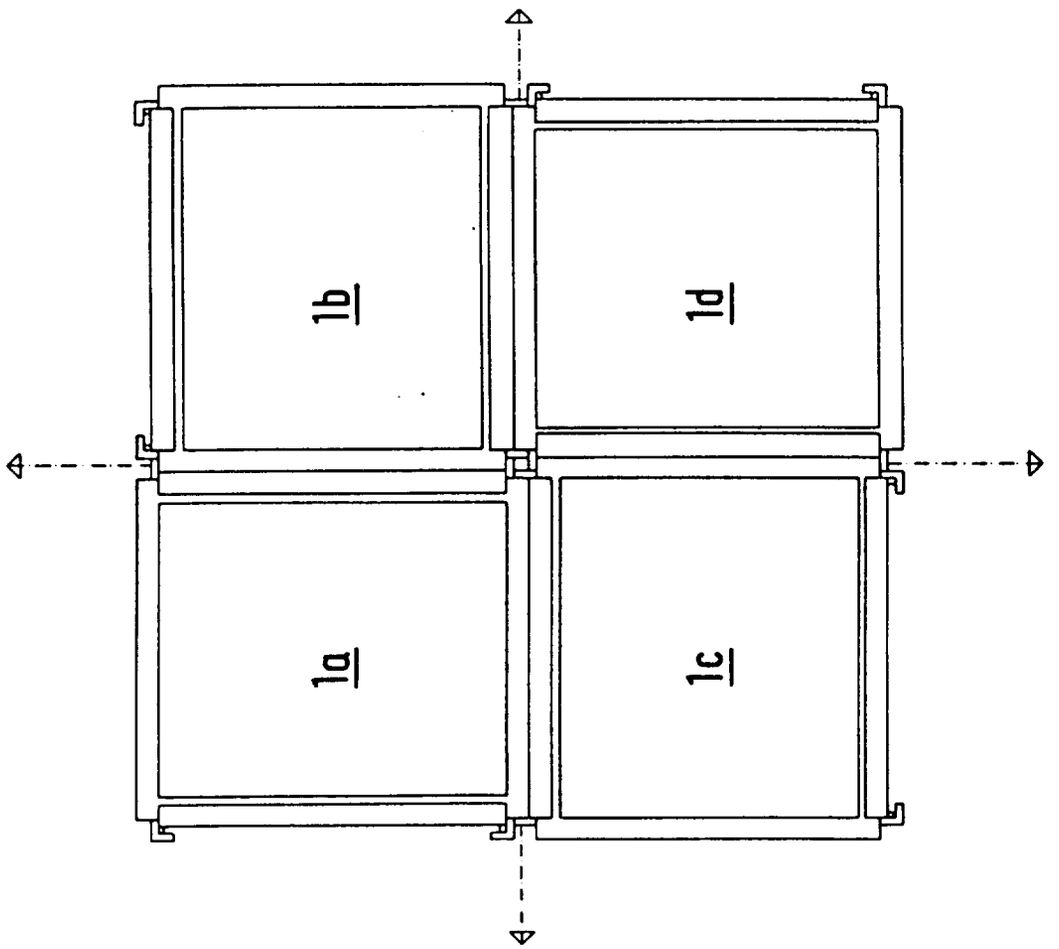


Fig.6

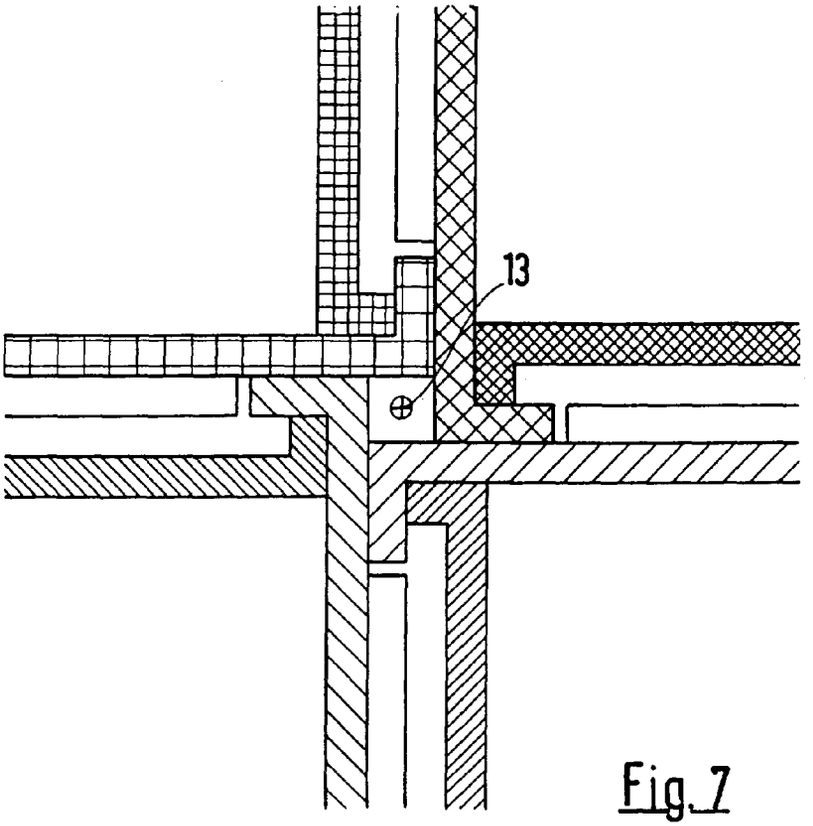


Fig.7

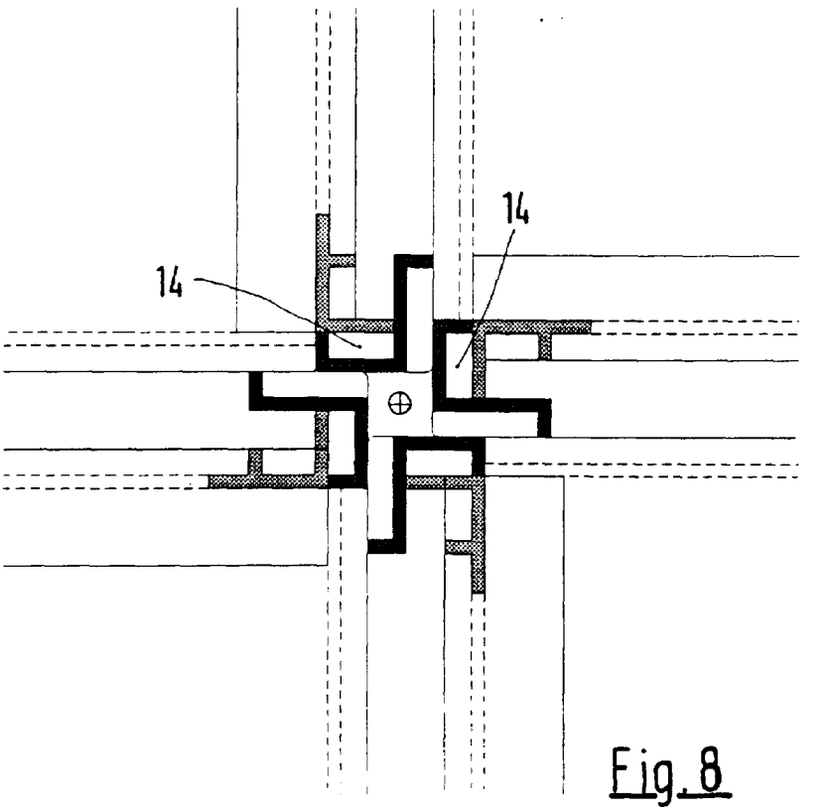


Fig.8