

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 751 264 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.01.1997 Patentblatt 1997/01

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E04B 2/08**, A63H 33/10,  
B63B 35/38

(21) Anmeldenummer: **96890111.6**

(22) Anmeldetag: **27.06.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE DE DK ES FR GB GR IE IT NL PT SE**

(72) Erfinder: **Doblanovic, Dubravko**  
10000 Zagreb (HR)

(30) Priorität: **30.06.1995 HR 950375**  
**28.02.1996 HR 960097**

(74) Vertreter: **Brauneiss, Leo, Dipl.Ing.**  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. Leo Brauneiss**  
**Dipl.-Ing. Dr. Helmut Wildhack**  
**Dipl.Ing. Dr. Gerhard Jellinek Landstrasser**  
**Hauptstrasse 50**  
**1030 Wien (AT)**

(71) Anmelder: **Doblanovic, Dubravko**  
10000 Zagreb (HR)

(54) **Aus mehreren, über Verbindungselemente miteinander verbindbaren Modulen bestehende, vorzugsweise schwimmfähige Konstruktion**

(57) Bei einer aus mehreren Modulen (2) bestehenden, vorzugsweise schwimmfähigen, Konstruktion weisen die Module (2) an ihrer Mantelfläche, vorzugsweise

nufförmige Vertiefungen auf, in welche zur Verbindung benachbarter Module wenigstens zwei Segmente aufweisende, vorzugsweise verzahnte Dorne (3) eingesetzt werden.

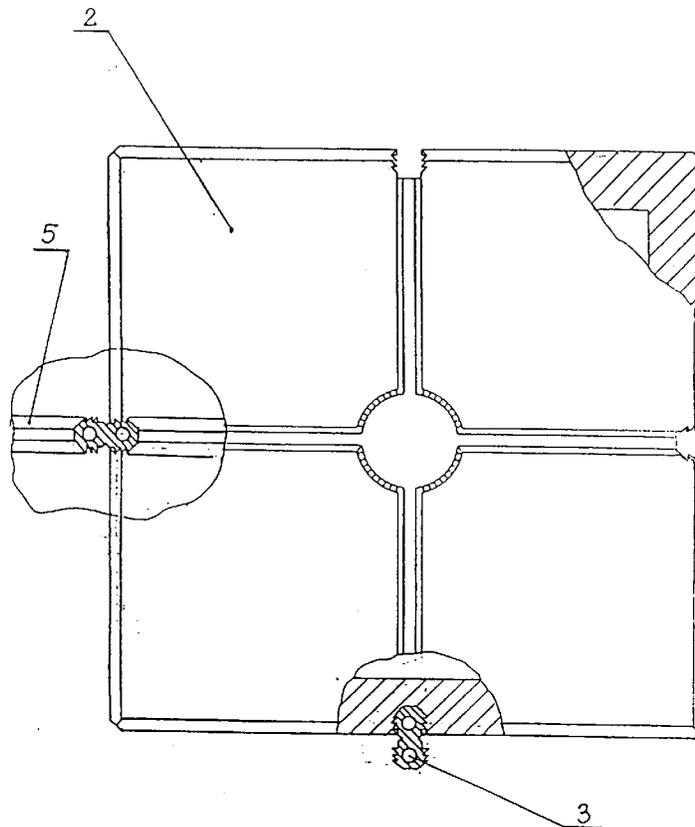


FIG. 5

EP 0 751 264 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine aus mehreren, über Verbindungselemente miteinander verbindbaren Modulen bestehende, vorzugsweise schwimmfähige Konstruktion, insbesondere eine Plattform für eine Tribüne, eine Bühne, aber auch ein Brustwehr, eine Straßensperre, einen schnell montierbaren Zufluchtsort u.dgl. Die Module können hierbei verschiedene geometrische Formen aufweisen und aus dreidimensionalen Körpern bestehen, aber auch flächig ausgebildet sein.

Es ist bereits bekannt, derartige Module durch Schrauben, Bolzen oder Keile miteinander zu verbinden. Bei einem bekannten System der Fima LPA Lizenzverwertungs- und Handelsgesellschaft m.b.H. in Österreich werden Module in der Größe von 50 x 40 cm und 50x100x40 cm aus Kunststoff verwendet, die vier Vorsprünge zur Verbindung aufweisen und mittels eines Keiles mit Kopf verbunden werden. Die Vorsprünge sind plattenförmig ausgebildet, weisen in der Mitte eine Bohrung auf und sind relativ zueinander um ihre Dicke versetzt angeordnet. Die Bohrung ist kreisförmig mit vier um 90° versetzten Einschnitten versehen. Die Vorsprünge sind in den Ecken angeordnet und die Symmetralen schließen miteinander einen Winkel von 90° ein. Die Verbindung der vier Elemente erfolgt dadurch, daß diese Elemente aufeinandergelegt und durch die vier Vorsprünge, die übereinander angeordnet sind, der mit dem Kopf versehene Keil eingesetzt wird. Der Keilkörper hat vier Sprossen, die bewirken, daß nach dem Einsetzen des Keiles durch Verdrehen desselben dieser gegen Herausfallen gesichert ist.

Bei dem bekannten "LEGO"-System erfolgt die Verbindung der Steine durch abstehende Vorsprünge, die unter Druck in entsprechende Ausnehmungen einrasten. Dieses System benötigt standardisierte Größen der Verbindungsflächen.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die Verbindung von Modulen zur Herstellung einer Konstruktion zu verbessern und unabhängig von der Gestalt der einzelnen Module zu machen, wobei die Konstruktion die erforderliche Festigkeit aufweist und auch schwimmfähig gemacht werden kann. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß zumindest einige der Mantelflächen der Module mit Vertiefungen versehen sind und daß die Verbindungselemente aus Dornen mit wenigstens zwei Segmenten bestehen, die in die Vertiefungen benachbarter Module eingesetzt sind. Die Verbindung der Module kann hierbei zur Herstellung von zwei- oder dreidimensionalen Konstruktionen in gleicher Weise herangezogen werden und ist unabhängig von der Gestalt der Module, diese können somit verschiedene geometrische Formen aufweisen.

Auch die Vertiefungen können verschieden geformt sein. So können die Vertiefungen aus hinterschnittenen Nuten bestehen und die Dornsegmente einen den Nutenquerschnitt entsprechenden Querschnitt aufweisen. Es können aber auch die Seitenflächen der Module

kreisförmige Vertiefungen aufweisen, in welche ein Dornsegment eingesteckt wird.

Sowohl die Module als auch die Dorne können hohl ausgebildet sein, wobei der Hohlraum mit verschiedenen Stoffen, wie beispielsweise Wasser, Sand, expandiertes Polystyren u.dgl. ausgefüllt werden kann, wodurch die Stabilität der Konstruktion verbessert und die Schwimmfähigkeit beeinflußt wird. Die Hohlräume in den Dornen können mit Druckluft oder mit Druckwasser ausgefüllt werden, wodurch eine zusätzliche Versteifung erfolgt. Es können aber auch diese Hohlräume für die Aufnahme von Leitungen, beispielsweise elektrischen Leitungen oder Wasserleitungen, dienen oder für die Aufnahme von Stahlseilen, Ketten u.dgl.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie aus der folgenden Beschreibung, in der auf die Zeichnungen Bezug genommen wird. Fig. 1 zeigt ein würfelförmiges Modul zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Konstruktion, das an vier Mantelflächen mit einer umlaufenden, verzahnten Nut versehen ist, in schaubildlicher Darstellung. Fig. 2 zeigt eine Verbindung zweier Module mittels eines Dornes, teilweise im Schnitt. Fig. 3 zeigt ein Modul mit einer verzahnten Nut, teilweise in Vorderansicht, teilweise im Schnitt. Fig. 4 stellt ein Modul mit verzahnten Nuten an den Mantelflächen und einer kreisförmigen, mit Zähnen versehenen Vertiefung im Zentrum dar. Fig. 5 zeigt das Modul nach Fig. 4, teilweise in Vorderansicht, teilweise im Schnitt. Fig. 6 stellt einen Dorn für das Schließen einer an einer Außenfläche eines Moduls vorgesehenen, verzahnten Nut und Fig. 7 einen zwei Segmente aufweisenden Dorn für die Verbindung zweier benachbarter Module, jeweils in schaubildlicher Darstellung dar. Fig. 8 stellt in schaubildlicher Darstellung einen kreuzförmigen Dorn mit vier gezahnten Segmenten zur Verbindung von vier Modulen und Fig. 9 einen kreuzförmigen Dorn zur Verbindung von zwei Modulen dar. Fig. 10 zeigt in schaubildlicher Darstellung einen T-förmigen Dorn mit drei gezahnten Segmenten. Fig. 11 stellt eine abgewandelte Ausführungsform des Dornes nach Fig. 10 mit einem Ausziehbügel dar. Fig. 12 zeigt einen teilweise gezahnten, im Querschnitt runden Dorn in schaubildlicher Darstellung. Fig. 13 zeigt die Verbindung zweier Module mit einem zwei im Querschnitt kreisförmige Segmente aufweisenden Dorn, welche Segmente in kreisförmige Nuten der Module eingesetzt sind. Fig. 14 zeigt die beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 13 verwendeten Dorne in schaubildlicher Darstellung. Fig. 15 zeigt die Verbindung zweier Module mit einem H-förmigen Dorn, dessen Segmente in T-förmige Nuten der Module eingesetzt sind, und Fig. 16 den beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 15 verwendeten Dorn in schaubildlicher Darstellung. Fig. 17 stellt in Vorderansicht ein Modul mit kreisförmigen Nuten, Fig. 18 ein Modul im Grundriß mit kreisförmigen Nuten und Fig. 19 die Verbindung dreier Module mit kreisförmigen Nuten im Schnitt dar. Fig. 20 zeigt eine, aus mehreren eine verschiedene geometrische Form aufweisenden Modulen

gebildete, Plattform. Fig. 21 stellt verschiedene Nutenformen dar und Fig. 22 zeigt ein Modul in schaubildlicher Darstellung.

Das in den Fig. 1 bis 5 dargestellte Modul weist die Form eines Würfels auf, kann aber auch eine andere geometrische Form besitzen, beispielsweise quaderförmig oder prismaförmig, jedoch mit standardisierten Seitenlängen und Nutanordnungen ausgebildet sein. An wenigstens einigen der Mantelflächen des Moduls 1 in der Mitte dieser Mantelflächen sind verzahnte Nuten 1a vorgesehen. Diese Nuten 1a haben an den beiden gegenüberliegenden Seiten in Nutenlängsrichtung verlaufende Zähne in Form eines rechtwinkligen Dreieckes. Wie aus Fig. 4 hervorgeht, können auf allen Mantelflächen kreuzförmig angeordnete Nuten vorgesehen sein, wodurch die Stabilität der herzustellenden Konstruktion verbessert werden kann. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, erfolgt die Verbindung zweier Module 1 durch das Einsetzen eines aus zwei verzahnten Segmenten bestehenden Dornes 3 in die Nuten 1a. Wie aus Fig. 7 hervorgeht, weisen die beiden Segmente des Dornes 3 gleichfalls in Längsrichtung verlaufende Zähne auf, welche gegeneinander gerichtet sind und deren Form jener der Nuten 1a angepaßt ist.

Der in Fig. 3 und in Fig. 6 dargestellte Dorn 4 dient zum Schließen von Nuten und besteht lediglich aus einem verzahnten Segment. Dieser Dorn 4 kann in die Nut eingeschoben oder eingedrückt werden.

Die Fig. 4 und 5 zeigen ein Modul 2, welches außer den verzahnten, kreuzförmig angeordneten Nuten 2a eine zentrisch angeordnete, kreisförmige Ausnehmung 2b aufweist, in welche ein gezahntes Segment des in Fig. 8 dargestellten, kreuzförmigen Dornes 5 eingesetzt wird.

Aus dem Teilschnitt in der oberen rechten Ecke von Fig. 5 ist erkennbar, daß das Modul 2 hohl ausgebildet ist, um die Masse zu verringern, den Auftrieb und die Belastbarkeit zu vergrößern und die Schwimmfähigkeit zu verbessern.

Über den kreuzförmigen Dorn 5, der acht verzahnte Segmente aufweist (jeweils zwei auf einem Halbbalken des Kreuzes) können vier Module miteinander verbunden werden. Bei Herstellung der Verbindung wird jeweils ein Paar der Verzahnungen in die Nuten 2a eingezogen und das zweite Paar eingedrückt. Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, weisen auch die Dorne Hohlräume in Form von Bohrungen auf, die mit einem Medium gefüllt werden können oder zum Hindurchführen von Leitungen herangezogen werden können. Der in Fig. 9 gezeigte kreuzförmige Dorn 6 dient zur Verbindung zweier Module mit kreuzförmig angeordneten, verzahnten Nuten, um die Festigkeit der Verbindung zu vergrößern. Der kreuzförmige Dorn 6 weist über die ganze Länge verzahnte Segmente auf. Die Verbindung zwischen dem kreuzförmigen Dorn 6 und den Modulen erfolgt durch Einpressen in die verzahnten Nuten.

Der in Fig. 10 dargestellte T-förmige Dorn 7 dient zur Verbindung zweier Module oder zur Verbesserung

der Verbindung, wenn diese mit einem zwei Segmente aufweisenden Dorn 3 (Fig. 7) hergestellt ist. Der Dorn 7 weist drei verzahnte Segmente 7a, 7b und 7c auf, wobei die Verzahnung der Segmente 7a und 7b parallel, jedoch mit entgegengesetzter Neigung verläuft und die Verzahnung des Segmentes 7c dazu senkrecht angeordnet ist.

Die Zähne aller Dornen weisen einen Querschnitt in Form eines rechtwinkligen Dreieckes auf. Im Segment 7c befindet sich eine Bohrung mit einem Splint 7d, der zur leichteren Demontage des Dornes 7 dient.

In Fig. 11 ist ein T-förmiger Dorn 8 dargestellt, der einen Bügel 8a aufweist. An diesen können Befestigungsmittel verankert werden, die beispielsweise zum Anbinden von Fremdobjekten oder anderen schwimmenden Objekten an die den Bügel 8a aufweisende Plattform herangezogen werden können.

In Fig. 12 ist ein kreisförmiger Dorn 9 dargestellt, der acht verzahnte Segmente 9a, 9b gleicher Länge aufweist. Der Dorn 9 kann in die kreisförmigen Vertiefungen 2b (Fig. 4) der Module 2 eingedreht werden und dient zur Verbindung benachbarter Module. Die Segmente 9a, 9b haben die gleiche Länge, und zwar jene eines Achtels eines Kreisbogens. Die Verbindung erfolgt derart, daß die Segmente 9a, 9b auf der einen Seite in die Vertiefungen 2b eines Moduls 2 eingedreht werden und ein weiteres Modul mit der verzahnten Vertiefung 2b aufgepreßt wird. Durch die kreuzförmigen Aussteifungen 9d wird die Druckfestigkeit des Dornes 9 verbessert und die Handhabung bei der Montage erleichtert.

Die Fig. 13 und 14 zeigen die Verbindung zweier Module 10 mit einem Dorn 11 durch hinterschnittene Nuten mit einem kreisförmigen Querschnitt, die auf Mantelflächen der Module 10 angeordnet sind. Die Segmente der Dorne 11 haben einen entsprechenden kreisförmigen Querschnitt und sind als Hohlzylinder ausgebildet.

Fig. 15 zeigt die Verbindung zweier Module 12 durch einen H-förmigen Dorn 13, dessen beide Segmente in T-förmige Nuten an der Mantelfläche der Module 12 eingeschoben werden. Fig. 16 zeigt den Dorn 13 in schaubildlicher Darstellung. Daraus ist ersichtlich, daß die Flanken abgeschrägt sind, um das Einführen des Dornes zu erleichtern.

Die Fig. 17 bis 20 zeigen Module 10 mit einem kreisförmigen Querschnitt aufweisenden Nuten, die, wie aus Fig. 18 hervorgeht, auf einer Mantelfläche kreuzförmig angeordnet sein können. Auch diese Module sind hohl ausgebildet, um die Masse zu verringern und die Schwimmfähigkeit zu erhöhen. Fig. 19 zeigt die Verbindung dreier Module mittels Dornen 11. Im rohrförmigen Abschlußdorn 14 ist ein Stahlseil eingezogen, wodurch beispielsweise dadurch, daß dieses Stahlseil entlang des gesamten Umfanges der aus den Modulen bestehenden Konstruktion verläuft, die Stabilität und Festigkeit der Konstruktion verbessert wird. Fig. 20 zeigt die Bildung eines Pontons, eines Flosses, einer Plattform, eines Dammes od. dgl. aus Modulen verschiedener Ge-

stalt, die jedoch gewisse standardisierte Seitenlängen und Nutanordnungen aufweisen, um über die Dornen miteinander verbunden werden zu können.

Wie aus Fig. 21 hervorgeht, kann der Querschnitt der Nuten verschiedene geometrische Formen haben.

Fig. 22 zeigt eine weitere Ausführung eines Moduls.

### Patentansprüche

1. Aus mehreren über Verbindungselemente miteinander verbindbaren Modulen (1,2,10,12) bestehende, vorzugsweise schwimmfähige Konstruktion, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Mantelflächen der Module (1,2,10,12) mit Vertiefungen (1a,2a,2b) versehen sind und daß die Verbindungselemente aus Dornen (3,5,6,7,8,9,11,13) mit wenigstens zwei Segmenten bestehen, die in die Vertiefungen (1a,2a,2b) benachbarter Module (1,2,10,12) eingesetzt sind. 5
2. Konstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (1a,2a,2b) mit Zähnen versehen sind, die zwischen korrespondierenden Zähne in den Dornsegmenten eingreifen. 10
3. Konstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen aus hinterschnittenen Nuten (1a,2a) bestehen und die Dornsegmente einen dem Nutquerschnitt entsprechenden Querschnitt aufweisen. 15
4. Konstruktion nach Anspruch 1 und 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten (1a,2a) in der Mitte zumindest einiger der Seitenflächen der Module (1,2) angeordnet sind. 20
5. Konstruktion nach Anspruch 1 und 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einige der Seitenflächen der Module (2), vorzugsweise in der Mitte, kreisringförmige Vertiefungen (2b) aufweisen. 25
6. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne einen Querschnitt in Form eines rechtwinkligen Dreieckes aufweisen. 30
7. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (5,6) kreuzförmig mit vier, vorzugsweise gezahnten, Segmenten ausgebildet ist (Fig.8,9). 35
8. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (7,8) T-förmig mit drei, vorzugsweise gezahnten, Segmenten ausgebildet ist. (Fig. 10,11) 40
9. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Mantelfläche der Module (12) T-förmige Nuten aufweist und daß die Module durch H-förmige Dorne miteinander verbunden sind (Fig. 15). 45
10. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Mantelfläche der Module (10) im Querschnitt kreisförmige Nuten aufweist und daß die Dorne (11) mit im Querschnitt kreisförmigen Segmenten versehen sind (Fig.13, Fig. 17-19). 50
11. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zähne benachbarter Segmente verschiedene, vorzugsweise entgegengerichtete, Neigungen aufweisen. 55
12. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Module (1,2,10,12) und/oder die Dorne (3,5,6,7,8,9,11,13) hohl ausgebildet sind.
13. Konstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten der Module (1,2,10,12) verschiedene geometrische Formen aufweisen, beispielsweise kreisförmig, rechteckförmig, dreieckförmig, sechseckförmig, ausgebildet sind.

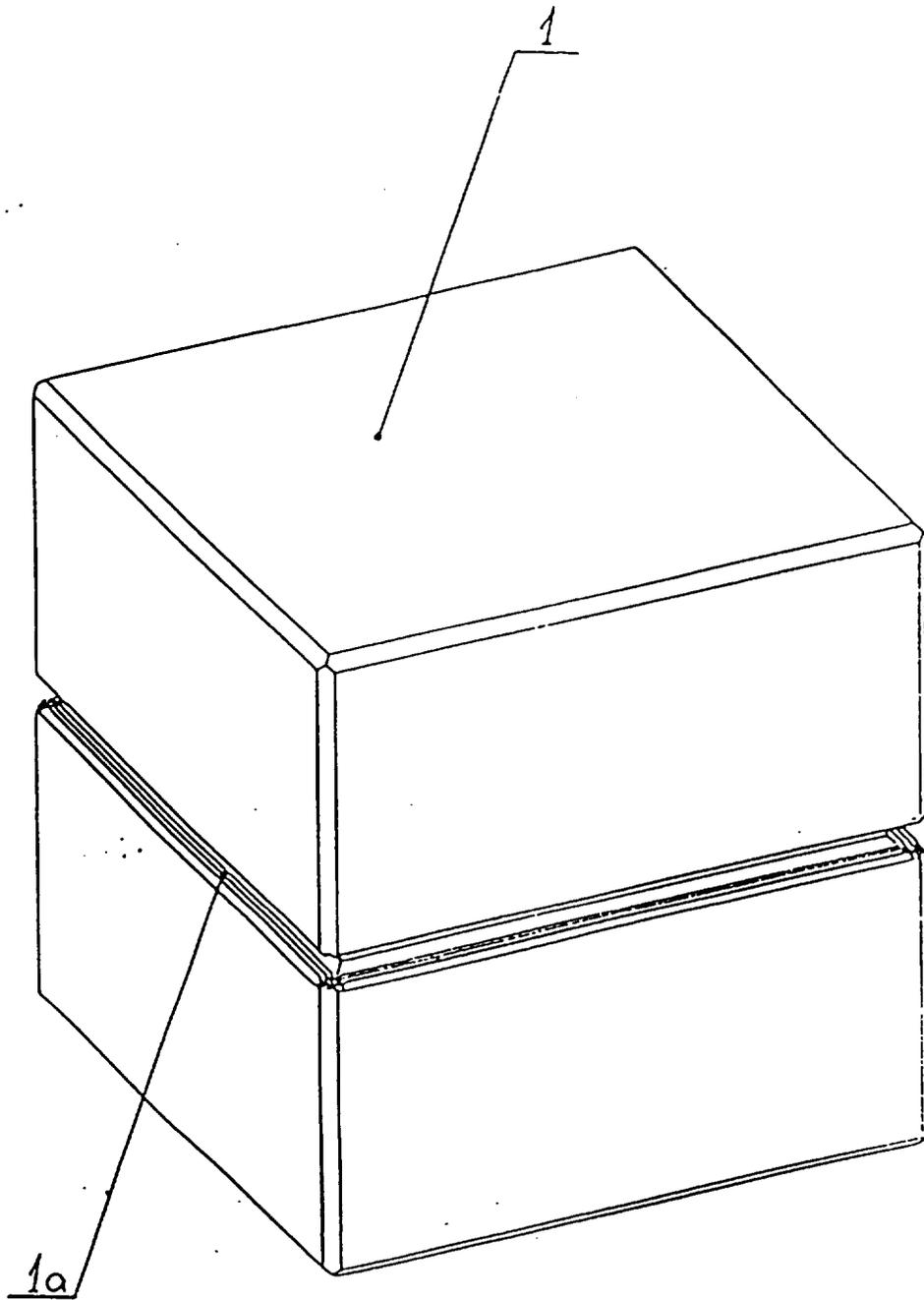


FIG. 1

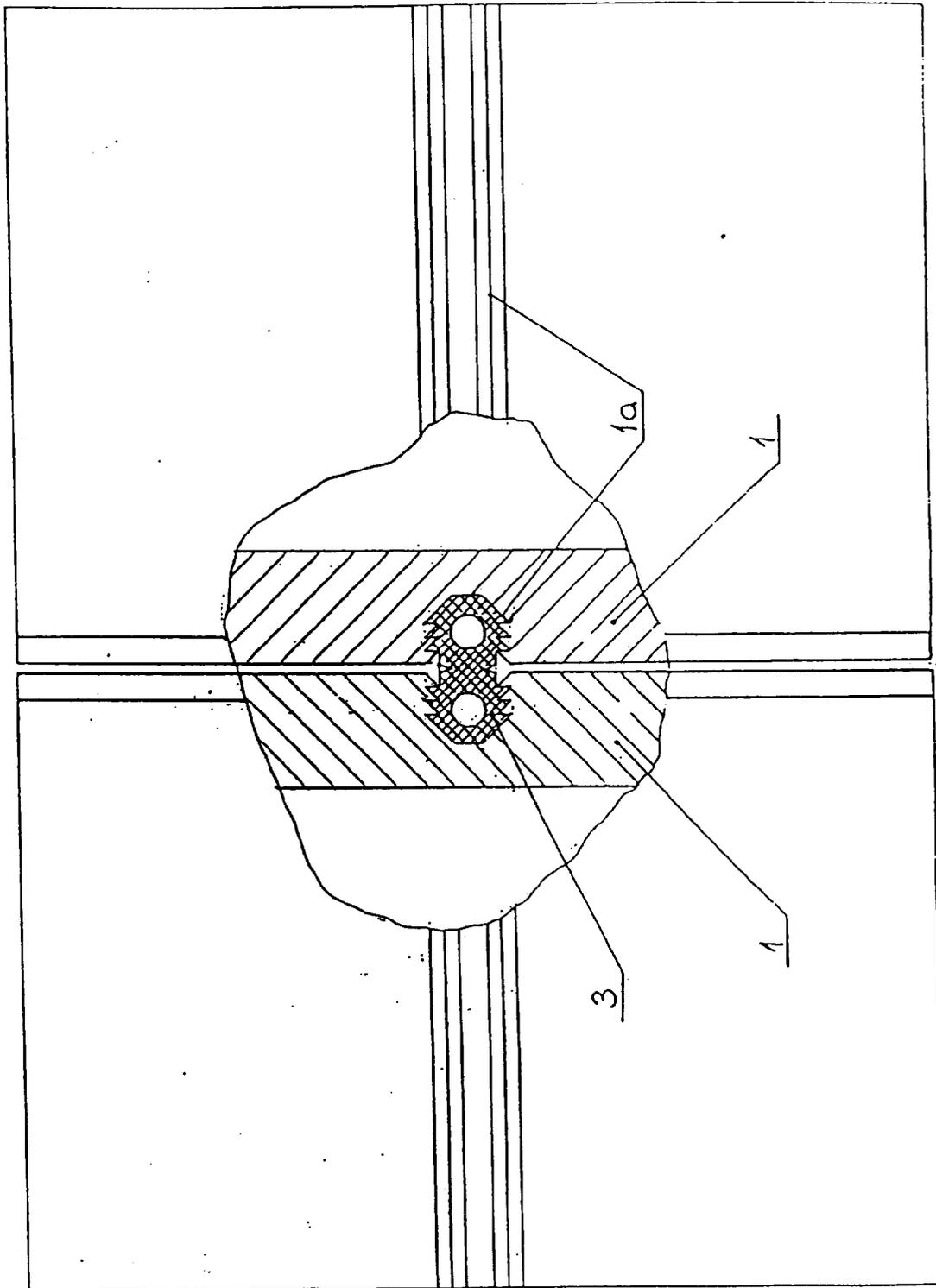


FIG. 2

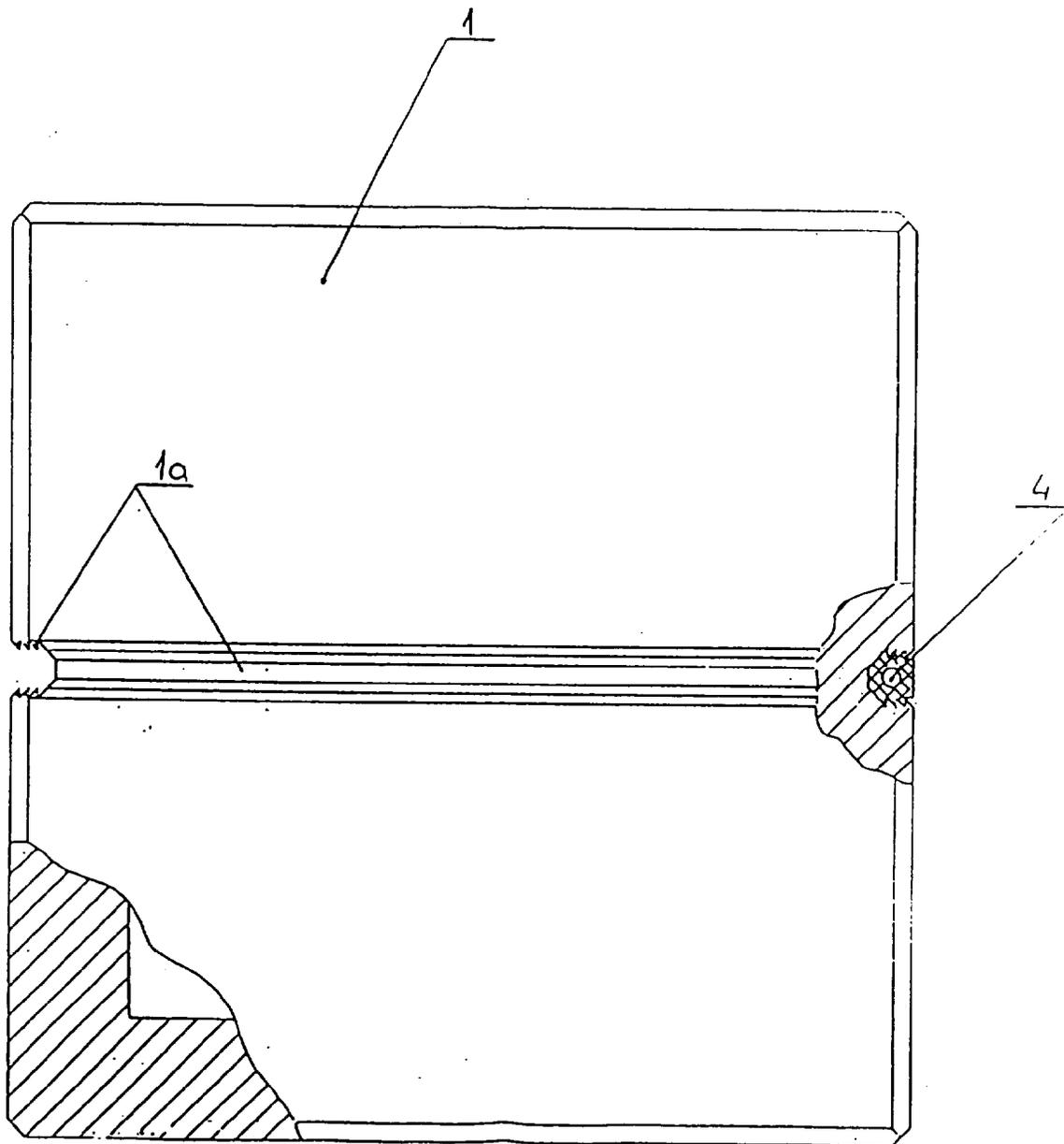


FIG. 3

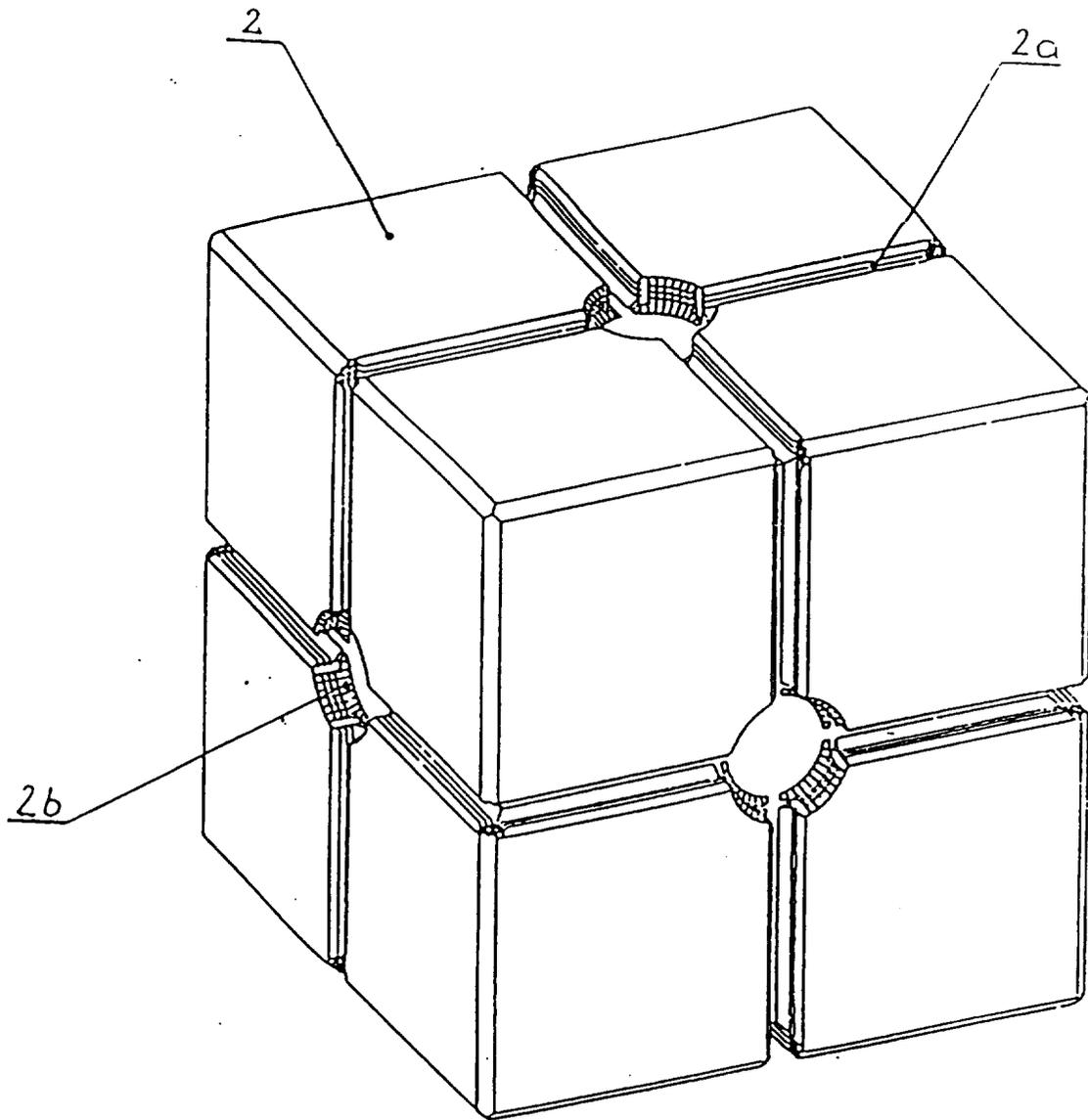


FIG. 4

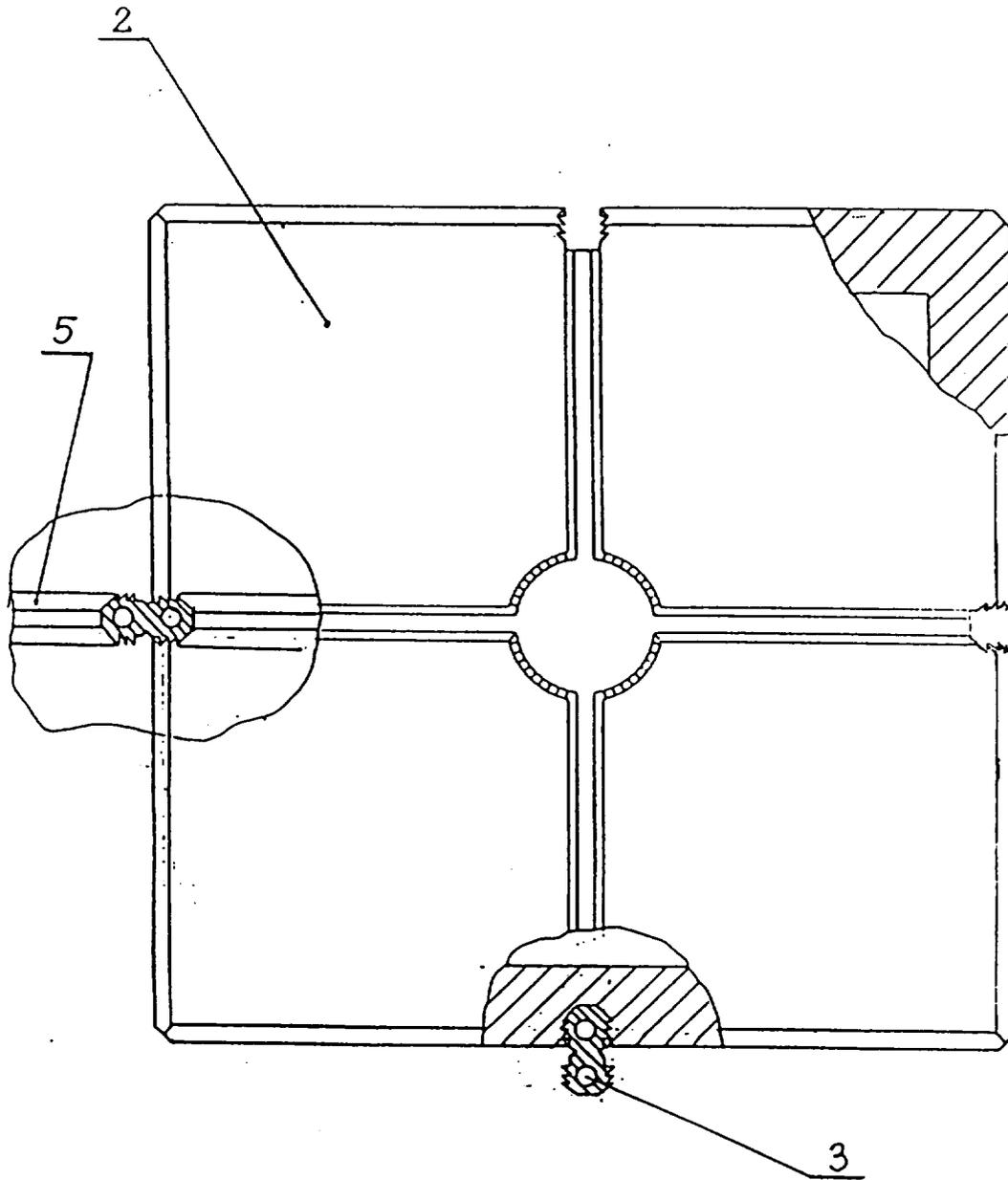


FIG. 5

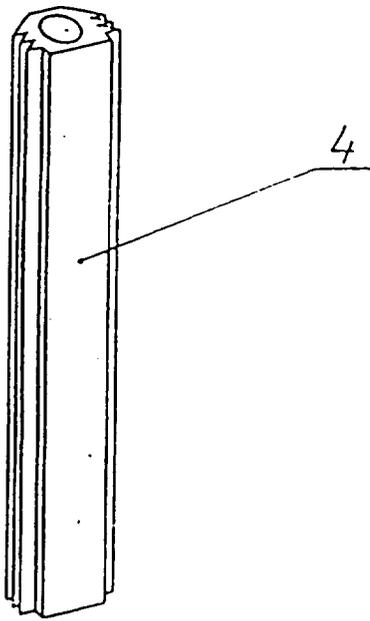


FIG. 6

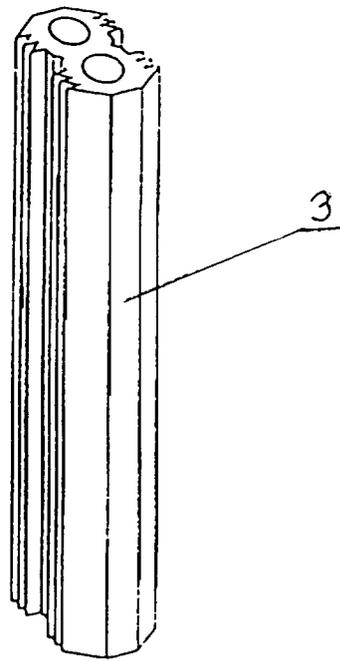


FIG. 7

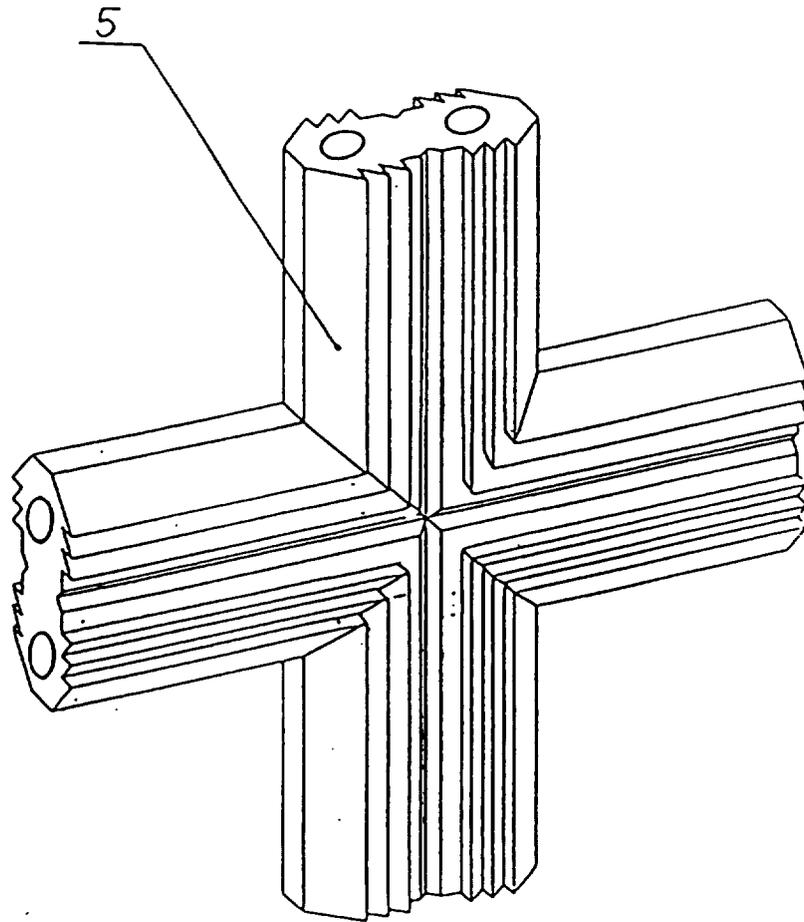


FIG. 8

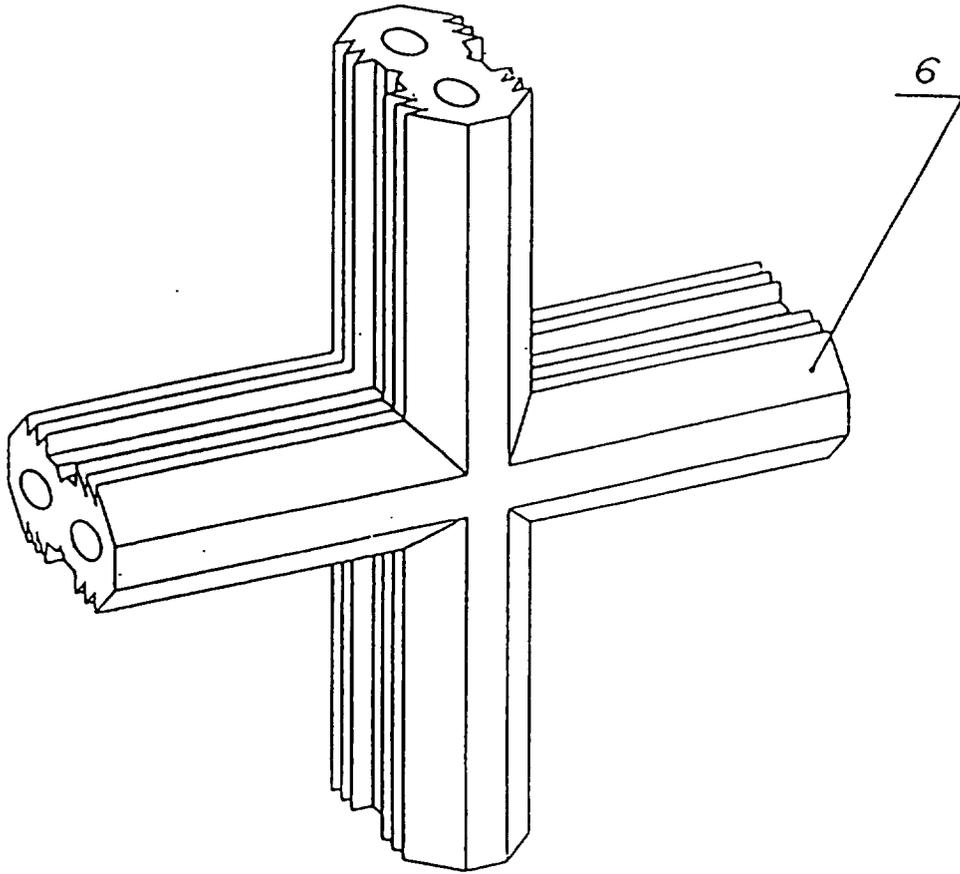


FIG. 9

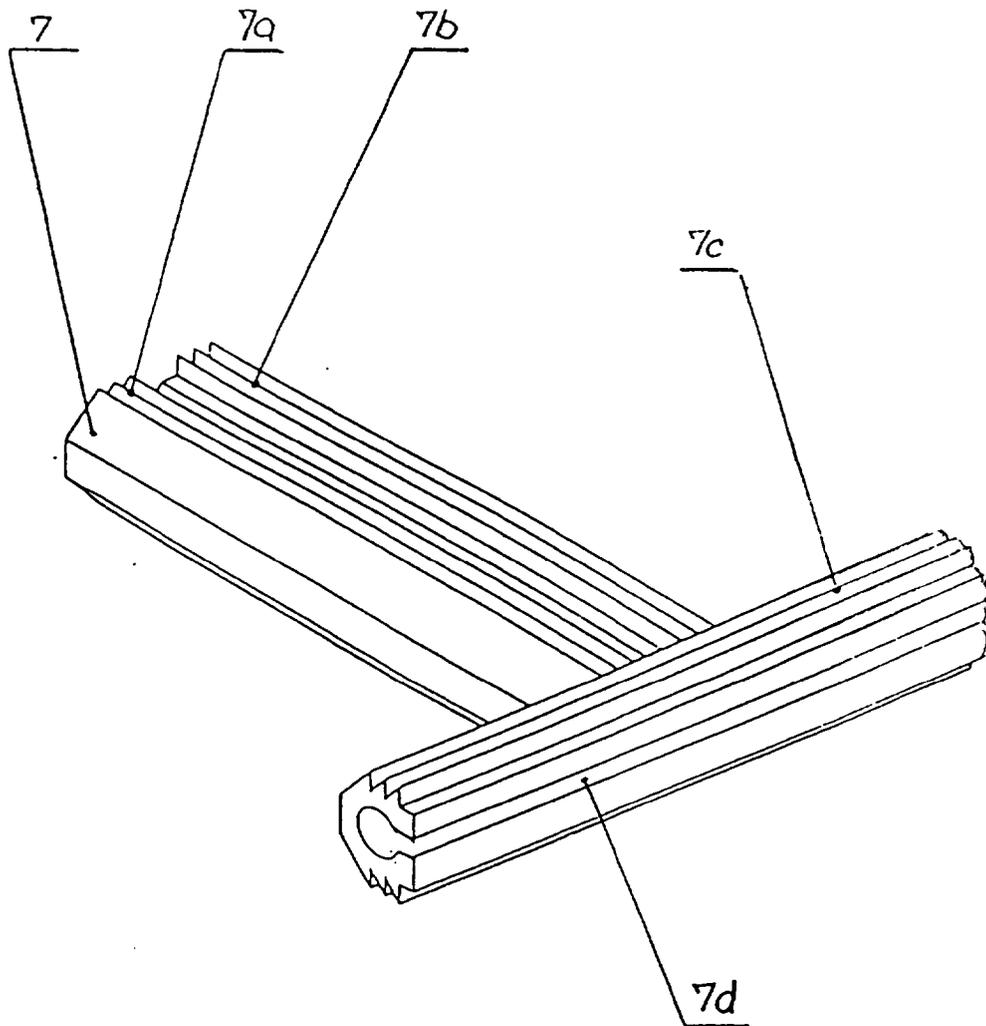


FIG. 10

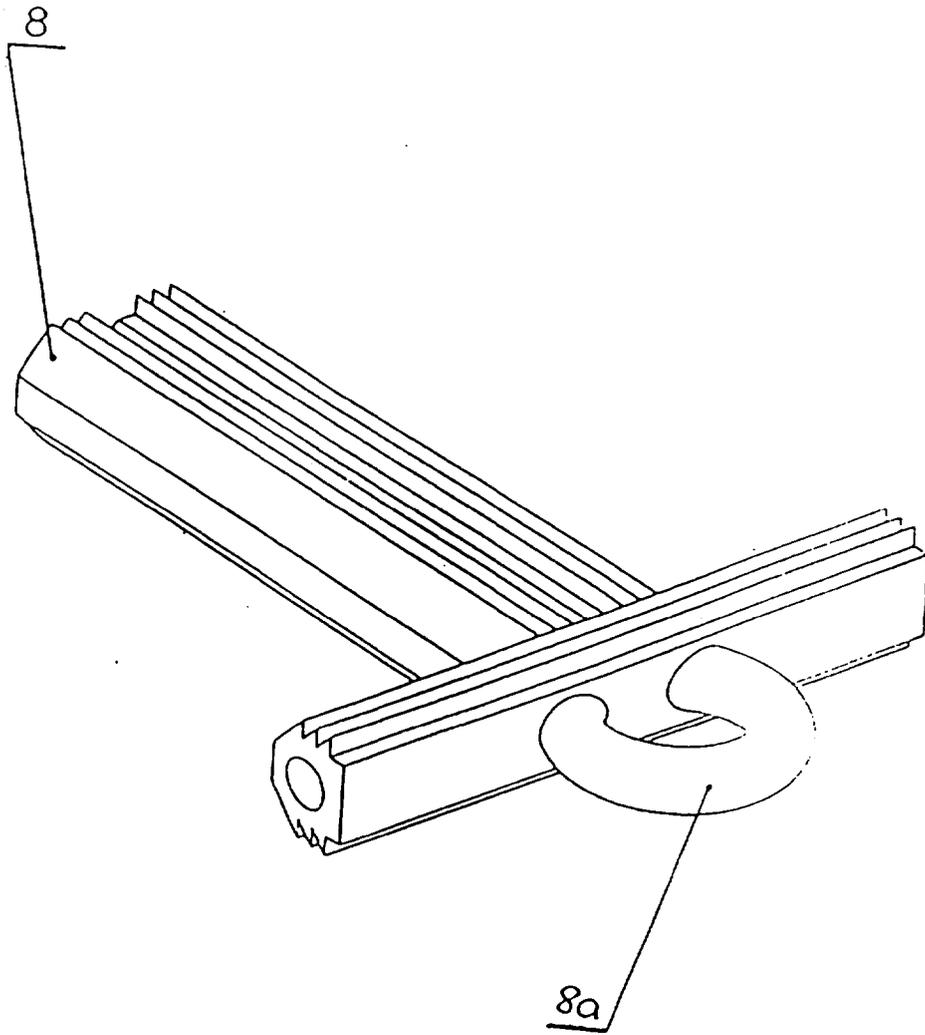


FIG. 11

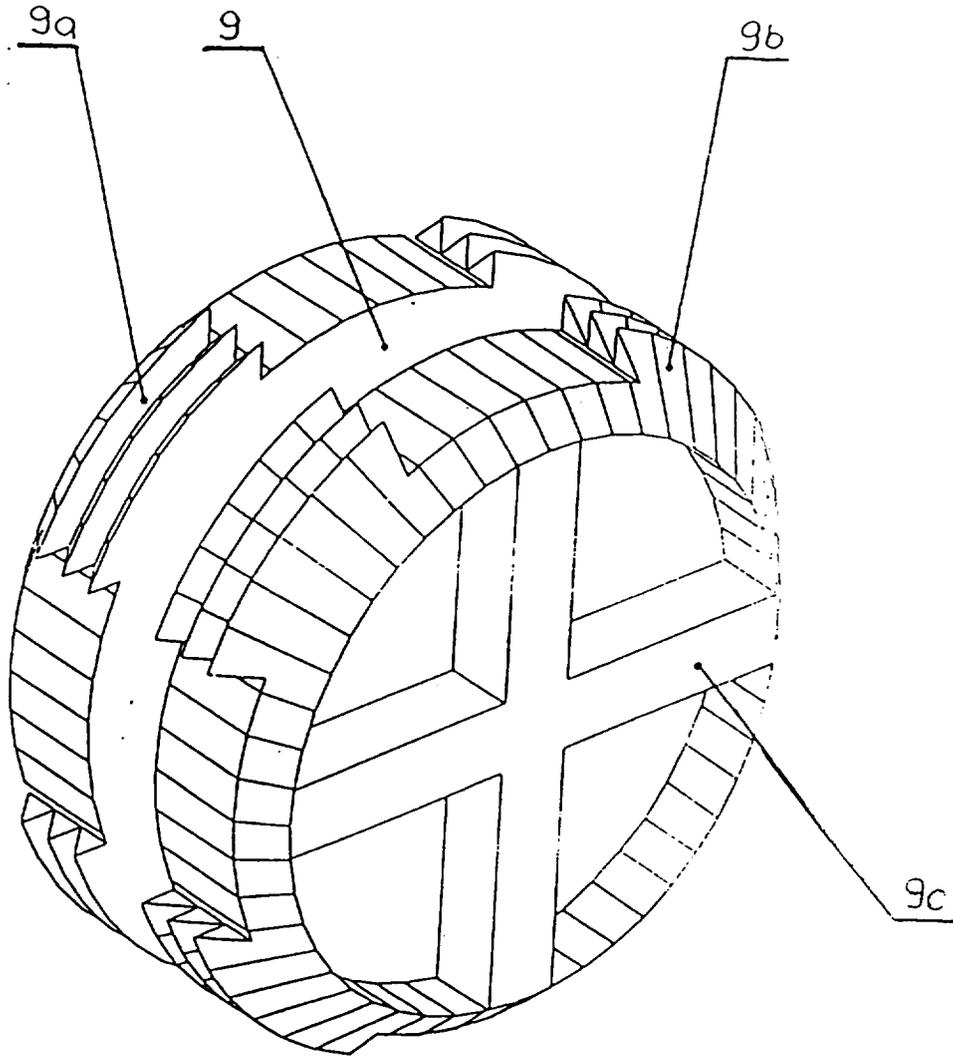


FIG. 12

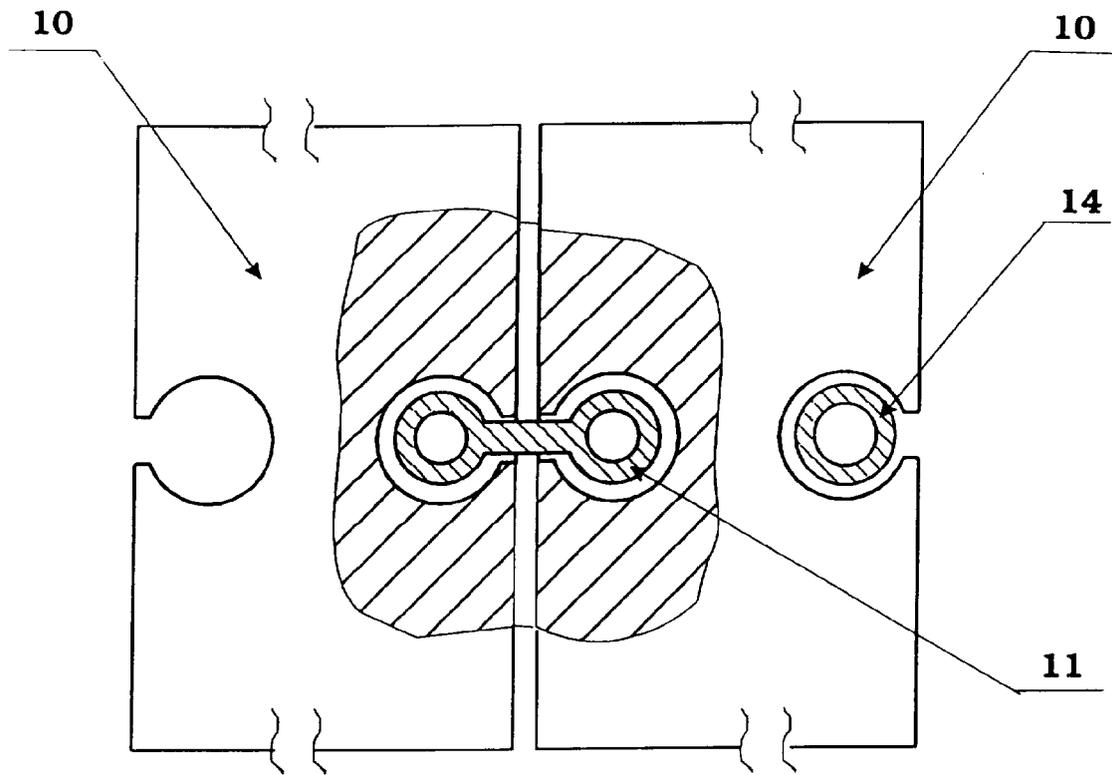


FIG. 13

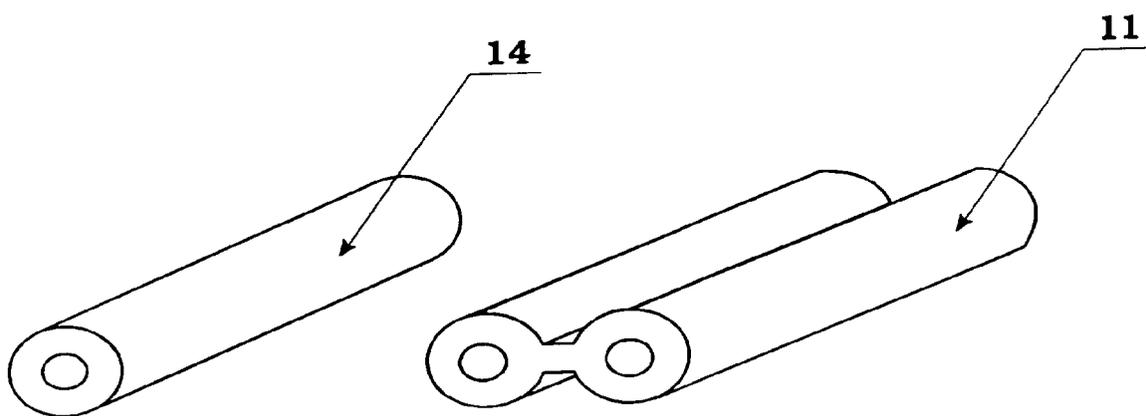


FIG. 14

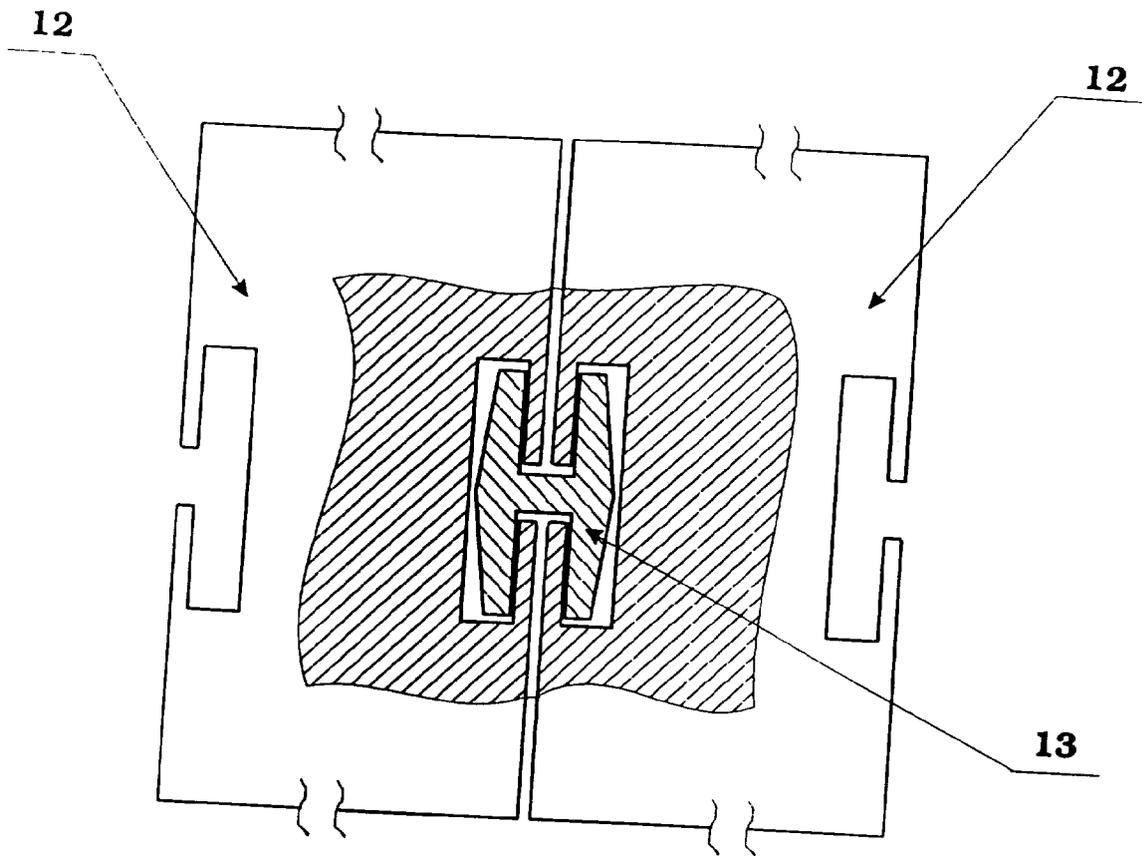


FIG. 15

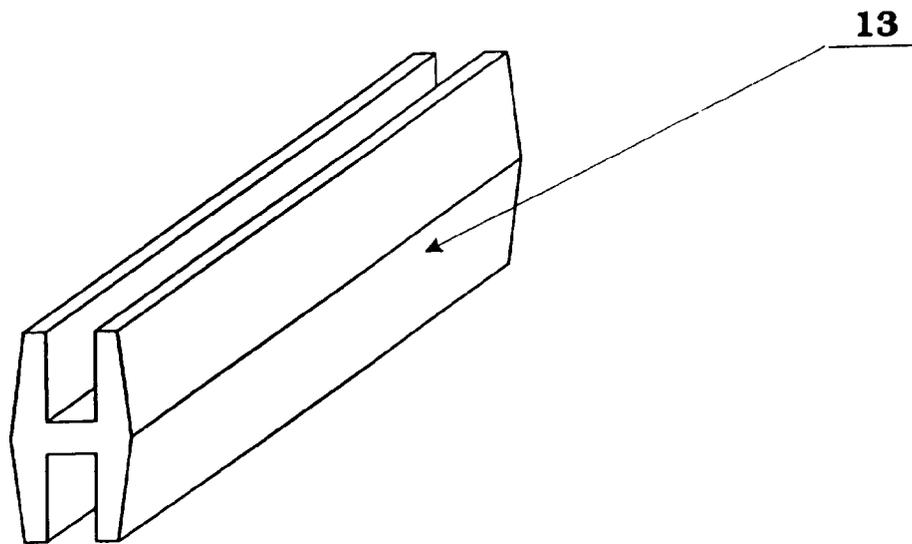


FIG. 16

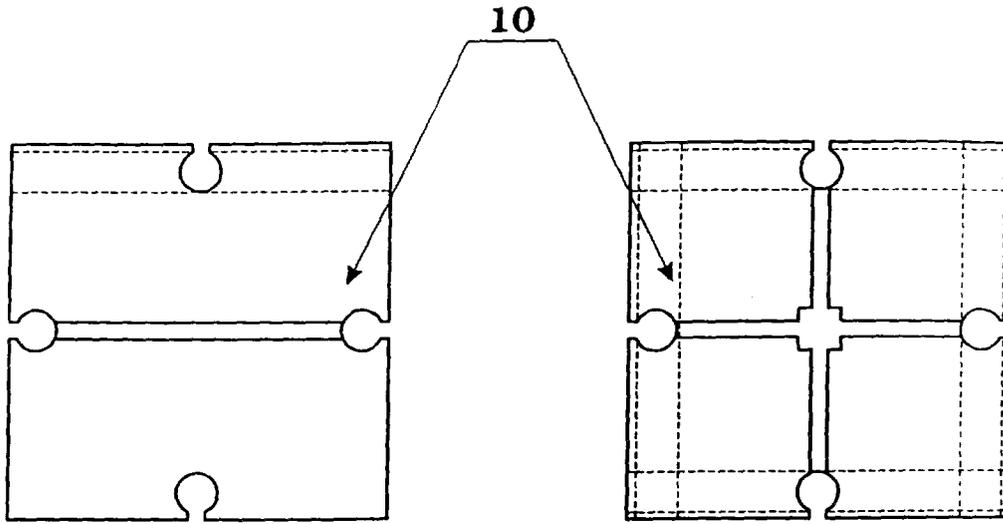


FIG. 17

FIG. 18

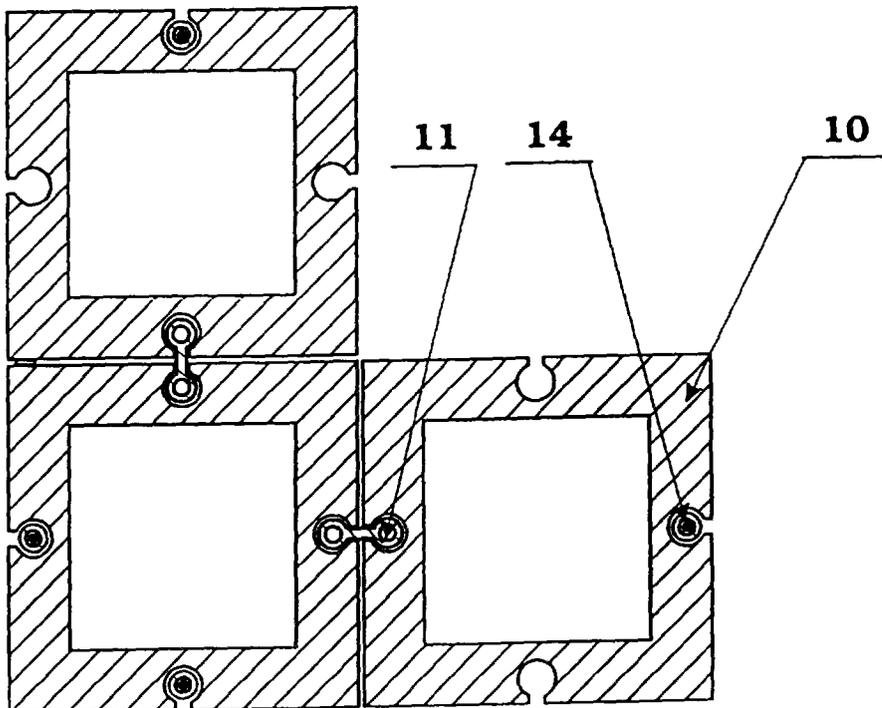


FIG. 19

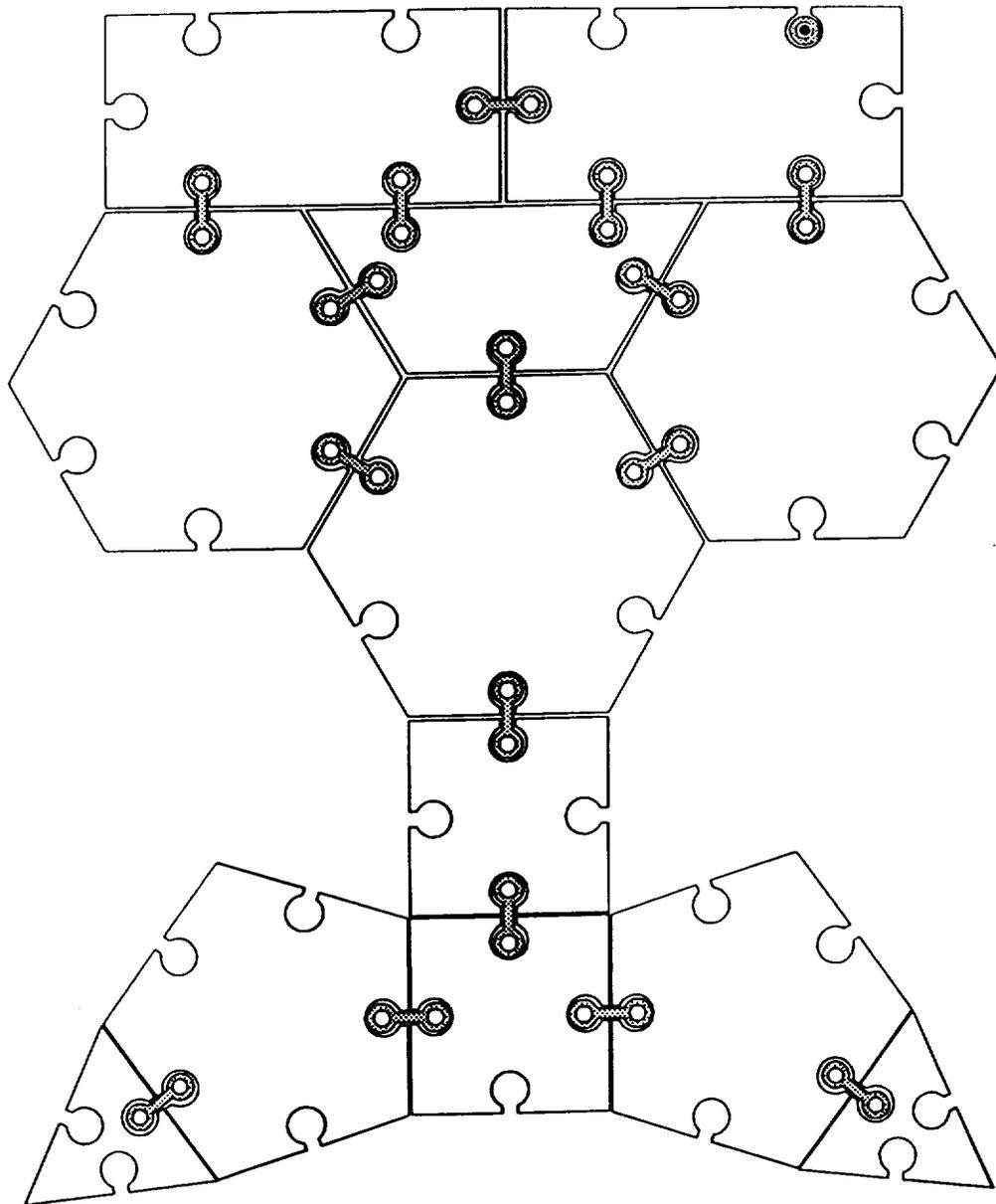


FIG. 20

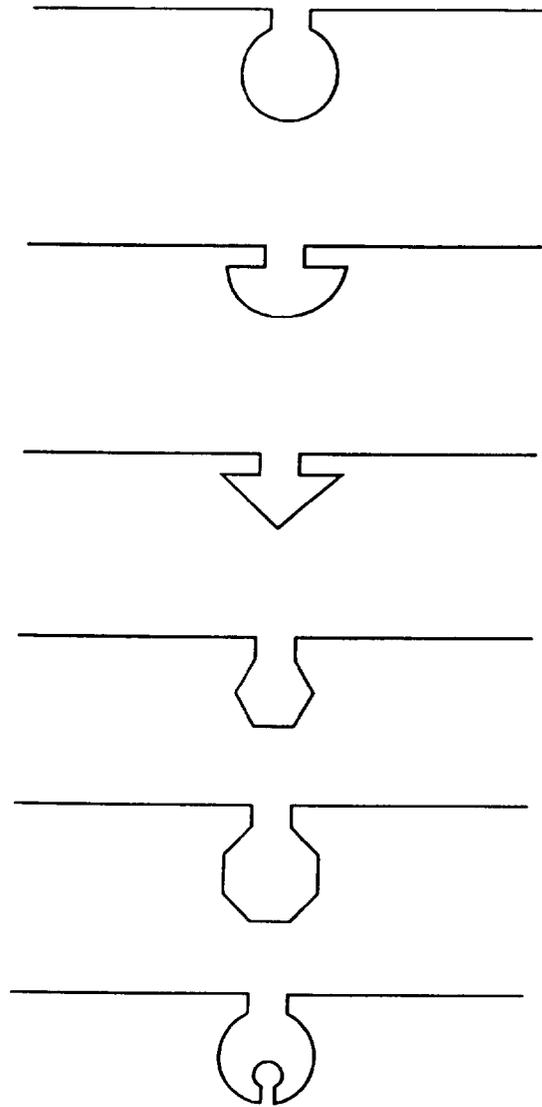


FIG. 21

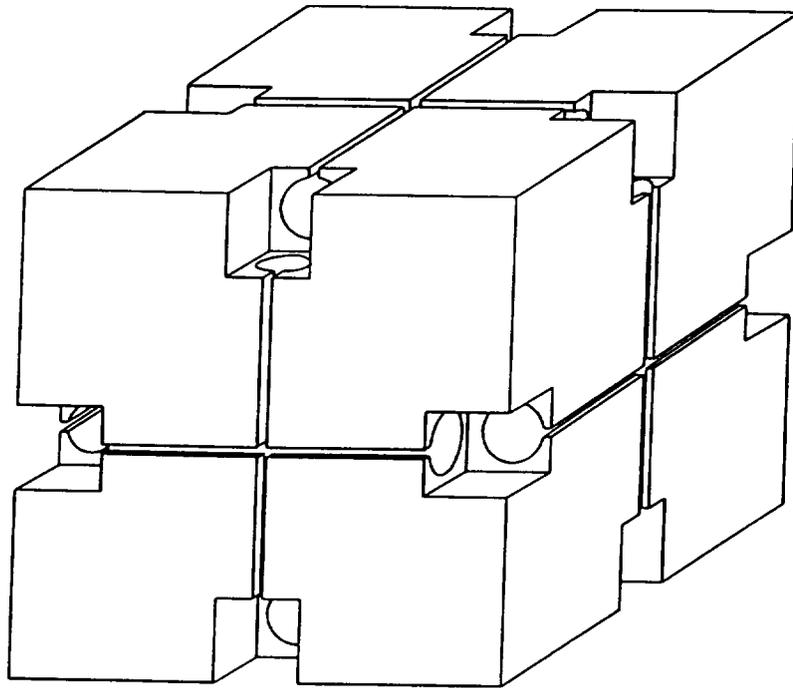


FIG. 22



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 89 0111

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR-A-1 232 881 (PRIMI) * das ganze Dokument * ---	1,4,9	E04B2/08 A63H33/10 B63B35/38
X Y	US-A-5 281 055 (NEITZKE ET AL.) * Spalte 2, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 55; Abbildungen 1,2,4,5 * ---	1,9 2,3,6,11	
Y	FR-A-2 376 677 (BECHTLOFF-FRANZ) * Seite 2, Zeile 13 - Seite 3, Zeile 7; Abbildungen 1-3 * ---	2,3,6,11	
A	GB-A-2 233 276 (PARFREMENT) * Seite 8, Zeile 5 - Seite 9, Zeile 22; Abbildungen 5,6 * ---	10	
A	FR-A-1 026 321 (LÖWINGER) * Abbildungen 1-4 * -----	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04B E02B B63B A63H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27. September 1996	Prüfer Mysliwetz, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)