

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 187 615**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
20.12.89

②

Anmeldenummer: **85810008.4**

②

Anmeldetag: **11.01.85**

⑤

Int. Cl.: **E 04 C 1/10, E 04 B 2/02,**
E 01 F 8/00, E 02 B 3/12,
E 01 C 5/06

⑤

Bausatz zur Erstellung von Verbundbauwerken.

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.07.86 Patentblatt 86/29

④

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.12.89 Patentblatt 89/51

④

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

⑥

Entgegenhaltungen:
EP-A-0 092 892
WO-A-80/02301
AU-B-520 505
DE-A-2 123 523
DE-A-3 132 027
DE-U-7 309 326
DE-U-7 505 446
DE-U-8 405 170
FR-A-2 376 269

⑦

Patentinhaber: **Scheiwiller, Rolf, Buolterlistrasse 9,**
CH-6052 Hergiswil (CH)

⑦

Erfinder: **Scheiwiller, Rolf, Buolterlistrasse 9,**
CH-6052 Hergiswil (CH)

⑦

Vertreter: **Seehof, Michel et al, c/o AMMANN**
PATENTANWAELTE AG BERN Schwarztörstrasse 31,
CH-3001 Bern (CH)

EP 0 187 615 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Bausatz zur Erstellung von Verbundbauwerken, enthaltend einen Trogstein, der Verbindungsteile zum Zusammenwirken mit anderen Elementen aufweist. Dabei ist einerseits an freistehende Mauern, die in Trockenbauweise erstellt werden können, sowie an Schallschutzwände und andererseits an liegende Bauwerke wie Bachverbauungen und Rasensteine gedacht.

Ein Bausatz, der Tröge aufweist, die an ihren Schmalseiten mit kastenförmigen Elementen verbunden werden können, ist aus der EP-A 0 092 892 bekannt und dient hauptsächlich zur Errichtung von Schallschutzwänden. Die Tröge werden mittels Pflöcken an den kastenförmigen Elementen festgemacht. Die Ausbildung der Trogseiten sowie die Verwendung von Pflöcken oder dergleichen engt die Anwendungsmöglichkeiten dieses Bausatzes stark ein, während auch die Stabilität der vorwiegend aus Kunststoff herzustellenden Tröge zu wünschen übrig lässt.

Aus der FR-A 2 376 29 sind Hohlsteine bekannt, die an allen vier Seiten je eine Schwalbenschwanznut aufweisen und über Verbindungsstücke, die als doppelte Schwalbenschwanzfedern ausgebildet, miteinander verbindbar sind. Diese Steine eignen sich nur für die Errichtung von glatten Mauern.

Aus der DE-U 7 309 326 ist ein Rasengitterstein bekannt, der wabenförmige Innenöffnungen aufweist und bei welchem jeweils mehrere Waben zu einer aneinanderfügbaren Platte zusammengefasst sind. Daraus lässt sich kein in die Höhe sich erstreckendes Verbundbauwerk herstellen.

Aus der DE-A 2 123 523 ist eine Uferbefestigung bekannt, in welcher rechteckige Betonplatten mittels schwalbenschwanzförmigen Verbindungen direkt miteinander verhängt werden können. Allerdings handelt es sich hier um Platten und nicht um bepflanzbare Tröge, und es lassen sich mit diesen Platten keine in die Höhe sich erstreckende Verbundbauwerke errichten.

Es ist demgegenüber eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Bausatz anzugeben, der einen Trogstein enthält, der auf vielfältige Weise anwendbar ist, um beispielsweise gut und beidseitig bepflanzbare Mauern verschiedenster Art zu erstellen, die insbesondere in horizontaler Richtung nicht-lösbar miteinander verbunden sind.

Es ist eine weitere Aufgabe, einen Bausatz anzugeben, der in einer Ausbildung der Erfindung die Möglichkeit bietet, relativ lange Mauern, die auch mit Krümmungen versehen sein können, zu erstellen.

Ausserdem soll der Bausatz, gemessen an der Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten, relativ wenige Elemente umfassen und möglichst wirtschaftlich und rationell herstellbar sein. Diese Aufgaben werden mit dem im Anspruch 1 definierten Bausatz gelöst.

Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf besondere Ausführungsarten der Erfindung.

Die Erfindung wird nun im einzelnen anhand einer Zeichnung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

- 5 Fig. 1 zeigt in Draufsicht ein erstes Ausführungsbeispiel eines Trogsteins,
Fig. 2 zeigt einen Schnitt gemäss II-II von Fig. 1,
Fig. 3 zeigt ein Bodenelement für den Trogstein,
10 Fig. 4 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Säulenbausteins in Draufsicht,
Fig. 5 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie V-V in Fig. 4,
Fig. 6 und 7 zeigen zwei Verbindungsstücke in Draufsicht,
15 Fig. 8 zeigt in Draufsicht einen anderen Trogstein,
Fig. 9 zeigt eine Ausführungsvariante zum Trogstein gemäss Fig. 1,
20 Fig. 10 zeigt eine Ausführungsvariante eines Säulenbausteines gemäss Fig. 4,
Fig. 11 zeigt ein weiteres Verbindungsstück,
Fig. 12 zeigt ein Trogverbindungsstück,
Fig. 13 zeigt im Schnitt eine Ausführungsvariante für die Trog- und Säulenbausteine,
25 Fig. 14 zeigt in Draufsicht eine mit den vorgehend aufgezählten Elementen aufgebaute Mauer,
Fig. 15 zeigt die Mauer gemäss Fig. 14 in Seitenansicht,
30 Fig. 16 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie XVI-XVI in Fig. 14,
Fig. 17 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie XVII-XVII in Fig. 14,
35 Fig. 18 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie XVIII-XVIII in Fig. 14,
Fig. 19 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie IXX-IXX in Fig. 14,
Fig. 20 zeigt im Schnitt eine Verwendung von Trogsteinen für eine Hangsicherung,
40 Fig. 21 zeigt eine aus verschiedenen Elementen aufgebaute Wand mit angebaute Hangsicherung,
Fig. 22 zeigt eine aus Trogsteinen und Säulenbausteinen aufgebaute Pyramide, und
45 Fig. 23 zeigt ein anderes Beispiel einer Wand, die auch liegend als Verbauung verwendet werden kann.
- 50 Fig. 1 stellt einen Trogstein 9 dar, dessen Länge das Doppelte seiner Breite beträgt. Der Trogstein weist an seiner Schmalseite 10 eine Schwalbenschwanznut 3 und an seiner anderen Schmalseite 11 eine Schwalbenschwanzfeder 4 auf. Die Seite 10 weist eine Ausbuchtung 8a und die Seite 11 eine Einbuchtung 8b auf. Die Längsseiten 12 weisen je zwei Schwalbenschwanzverbindungsteile auf, wobei sich die Schwalbenschwanzteile von oben gesehen jeweils abwechseln. Jedes dieser Schwalbenschwanzelemente weist an seiner Oberseite eine Nut 5 zur Aufnahme einer Trennwand auf. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, weisen die Längsseiten im unteren Bereich innen je eine Verdickung 13 auf, die als Auflage für die Bodenteile 14 dienen. Während die Breite des Boden-
- 55
60
65

teils der lichten Öffnung des Trogsteines entspricht, beträgt die Länge irgendein Teil der Länge der Öffnung des Trogsteines, beispielsweise $\frac{1}{4}$, um seine Herstellung zu erleichtern. In Fig. 4 erkennt man einen Säulenbaustein 1, der einen quadratischen Grundriss und in seiner Mitte eine kreisrunde Öffnung 2 aufweist. In der Mitte der Seiten befindet sich entweder eine Schwalbenschwanznut 3 oder eine Schwalbenschwanzfeder 4, wobei die Anordnung wie im Beispiel gemäss Fig. 4 gewählt werden kann, d.h. mit zwei sich je gegenüberliegenden Schwalbenschwanzfedern oder Nuten, oder eine Anordnung gemäss den Fig. 10 oder je zwei gleiche übereck oder vier Schwalbenschwanznuten oder -federn. In den Mittellinien der Seiten, d.h. auf der Oberseite an der Stelle der Schwalbenschwanzverbindungs- teile, ist je die Nut 5 angeordnet, die der Aufnahme von Trennwänden dient. Die Nut 5 müsste nicht unbedingt durchgehend sein, ist aber so besser herstellbar. In den Fig. 6 und 7 sind zwei Verbindungsstücke 6 und 7 dargestellt, die auf der einen Seite dieselbe Schwalbenschwanznut 3 oder -feder 4 wie der Säulenbaustein 1 oder der Trogstein 9 und auf der anderen Seite die durch- gehende Nut 5 aufweisen. Dabei sind die Seiten mit den Schwalbenschwanzteilen nach aussen bzw. innen geneigt. Ein Vergleich dieser Verbindungsstücke mit den Bodenteilen zeigt, dass man diese auch als Bodenteile einsetzen könnte. Die Seiten 8a des Säulenbausteins 1 mit den Schwalbenschwanznuten 3 sind zu den Nuten hin ausgebuchtet, während die Seiten 8b des Säulenbau- steins mit den Schwalbenschwanzfedern zu den Federn hin eingebuchtet geneigt sind. Ein Vorteil dieser gewölbten Seiten ist, dass die Steine dicht aneinandergefügt werden können. Weitere Vor- teile werden sich aus der Beschreibung der Fig. 14–19 ergeben, die eine aus solchen und an- deren Elementen zusammengebaute Wand dar- stellen. Beispielshafte Masse für den Säulenbau- stein sind $60 \times 60 \times 25$ cm und für den Trogstein gemäss Figur 1 $120 \times 60 \times 25$ cm. Es ist selbstver- ständlich, dass die Länge der Trogsteine andere Vielfache der Kantenlänge des Säulenbausteins aufweisen können. In Fig. 8 ist als Beispiel ein Dreier-Trogstein 19 dargestellt, dessen Schwal- benschwanzteile 3, 4 derart angeordnet sind, dass er sowohl in der Längs- als auch in der Quer- richtung direkt mit einem gleichen Trogstein ver- bunden werden kann. Ausserdem weist er die gleichen Nuten 5 und die gleichen Wölbungen 8a und 8b sowie Verdickungen 13 zur Aufnahme von Bodenteilen wie die anderen Trogsteine auf.

In den Fig. 9–12 ist eine Ausführungsvariante dargestellt, in welcher die Seitenwände 21 des Trogsteins 22 und die Seitenwände 23 des Säulenbausteins 24 gerade sind und der Trogstein 22 nur Schwalbenschwanznuten 25 und der Säulen- baustein 24 nur Schwalbenschwanzfedern 26 aufweist. Das Verbindungsstück 27 kann daher nicht direkt an das Trogelement 22 angefügt wer- den, sondern nur entweder über den Säulenbau- stein 24 oder über ein Trogverbindungsstück 28, mit welchem man diese und auch die anderen

Trogsteine direkt miteinander verbinden kann. Es ist selbstverständlich auch möglich, ein Verbin- dungsstück mit einer Schwalbenschwanzfeder zu verwenden, wodurch Element 28 entfällt. Das Verbindungsstück 27 weist ferner die Nut 5 zur Aufnahme von Trennwandplatten auf. Sämtliche Verbindungsstücke 5, 6, 27, 28 weisen die gleiche Höhe auf wie die übrigen Steine. Um beim Auf- einanderstapeln von Trogsteinen die Verbin- dungsstücke 27, die zugleich als Auflageelemen- te dienen, wegzulassen, ist es möglich, in einer weiteren Ausführungsvariante die Schwalben- schwanznuten und -federn mit Absätzen 29 und 30 zu versehen, wie dies aus Fig. 13 hervorgeht. Dadurch können die einzelnen Elemente in verti- kaler Richtung verriegelt werden.

Selbstverständlich können andere Masse als die oben angegebenen verwendet werden, und es ist vor allem möglich, doppelt so hohe Elemen- te, vor allem Trogsteine zu verwenden. Ausser- dem muss der Grundriss des Säulenbausteins nicht quadratisch sein, er kann eine vieleckige Form aufweisen. Ferner ist es nicht erfindungs- wesentlich, dass die Öffnung 2 des Säulenbau- steins kreisrund ist, eine andere regelmässige Form ist auch möglich. Des weiteren können die Trogsteine auch ohne Bodenteile verwendet wer- den, beispielsweise in verkleinerter Ausführung, als vollverbundene Rasengittersteine, wobei die Verdickung 13 an den Längsseiten innen nicht notwendig ist.

Wie aus den nachfolgend beschriebenen An- wendungsbeispielen hervorgeht, sind zur Errich- tung von einigen Mauerwerken nicht unbedingt Schwalbenschwanzverbindungen notwendig, Nuten und Federn, die nur in der Vertikalen lösbar sind, erfüllen auch den vorgesehenen Zweck. Bei der Verwendung von Verbindungsstücken je- doch sind Schwalbenschwanzverbindungen not- wendig.

In den Fig. 14–19 ist eine aus den Elementen 1, 9, 19, 6 und 7 zusammengebaute Mauer darge- stellt, die als Beispiel für die verschiedenen An- wendungsmöglichkeiten dieser Elemente dient. So erkennt man beispielsweise, dass die Tröge sowohl an ihren Schmalseiten als auch an ihren Längsseiten direkt miteinander verbunden wer- den können oder über Säulenbausteine und dass die Verbindungsstücke sowohl an den Trogstei- nen als auch an den Säulenbausteinen ange- bracht werden können. Aus Fig. 14 ist ferner zu ersehen, dass nicht nur rechtwinklig zueinander, sondern auch in einem beliebigen Winkel zuein- ander angebaut werden kann, wobei in die Öff- nungen 2 der Säulenbausteine Scharnierbolzen oder Steckbüchsen 16 eingeführt werden können und diese Scharnierbolzen jeweils als ein Rohr ausgebildet sein können oder die gleiche Höhe wie die Säulenbausteine oder irgendeine andere Höhe aufweisen können. Im ersten, auf der Zeichnung linken Teilstück der Wand (Fig. 16) ist dargestellt, dass die benachbarten Trogsteine nicht auf gleicher Höhe angeordnet sind, sondern in vertikaler Richtung versetzt zueinander. Im konkreten Beispiel von Fig. 16 fängt links die erste

Trogsteinsäule von unten mit einer Trennwand- oder Schallschutzplatte 17 an und die anschliessende Trogsteinsäule mit einem Trogstein 19. Zweckmässigerweise sind die untersten Elemente mit einem Fundament 18 verbunden. An jedem Trogstein, an den sich die Trennwandplatte 17 anschliesst, ist ein entsprechendes Verbindungsstück 6 oder 7 angeordnet, wobei die Trennwandplatte in den Nuten 5 dieser Verbindungsstücke gehalten ist sowie in den Nuten 5 an den Bodenteilen 14. Wie insbesondere aus Fig. 16 hervorgeht, haben die Verbindungsstücke nicht nur die Funktion, die Trennwandplatten zu halten, sondern dienen auch als Auflage für den darüber angeordneten Trogstein. Es ergibt sich somit eine sehr gute Verankerung in der Horizontalen sowohl in Längs- als auch in Querrichtung der Trogsteine und eine vollständige Abstützung sämtlicher Trogsteine sowie der Trennwandplatten. Die quer zur Längsrichtung der Wand angeordnete Trogsteinsäule, beispielsweise aus Zweiertrögen 9, kann durchgehend mit Erde oder eventuell noch dichterem Material gefüllt werden und dient in vorliegendem Beispiel als Verankerungselement. Falls man es wünscht, kann man auch zwei oder drei oder auch mehr Trogsteine auslassen und in die Lücken entweder Trennwandplatten 17 stellen oder diese Lücken bepflanzen, wodurch man gegenüber der vorgehend erläuterten Wand grössere Grünflächen erzielt. In Fig. 17 erkennt man, dass auch an den Säulenbausteinen die Verbindungsstücke 6 oder 7 angeordnet sind. Man könnte diese auch dort anordnen, wo keine Trogsteine angeschlossen sind, wobei diese Verbindungsstücke dann als Verzierungs-elemente dienen würden. Aus Fig. 17 ist ferner ersichtlich, dass die Trogsteine auch direkt miteinander verbunden werden können, selbstverständlich nur dann, falls sie auf gleicher Ebene zu liegen kommen. Der Schnitt von Fig. 18 erläutert, dass im Falle einer Fortsetzung der Mauer um einen Winkel, der von 90 oder 180° abweicht, die beiden Trogsteinsäulen und die Säulenbausteine auf gleicher Ebene sein müssen. Man erkennt in Fig. 18 den Scharnierbolzen 16, der hier als einstückige Röhre dargestellt ist, die Säulenbausteine 1 sowie die links und rechts unter einem Winkel anschliessenden Trogsteine 19 sowie die Trennwandplatten 17 und die Verbindungsstücke 6 oder 7. Aus dem Aufbau ist klar ersichtlich, dass jeder beliebige Winkel zwischen den beiden Wandteilen gewählt werden kann.

In Fig. 19 ist eine Ausführungsvariante zu Fig. 17 dargestellt, in der die Ecke nicht durch einen Säulenbaustein gebildet wird, sondern die Tröge direkt miteinander im rechten Winkel verbunden sind und eine Ecke bilden. Wie aus den Fig. 14 und 19 ersichtlich, ist es möglich, zwecks besserer Unterstützung der Ecke sowohl aussen als auch innen Verbindungs- und Stützelemente 6 und 7 anzubringen, so dass die Ecke auf drei aus den Stützelementen gebildeten Säulen ruht. Dabei dienen die zwei äusseren Verbindungsstücke auch als Verzierungs-elemente. Insbesondere aus Fig. 19 geht klar hervor, wie die Trennwandplatte

in den Nuten 5 an der Unterseite der Bodenteile 14 geführt ist.

Bereits aus diesem Ausführungsbeispiel geht die Vielfalt der Gestaltungsmöglichkeiten hervor, die durch die beschriebenen Elemente gegeben sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass keines der Elemente, d. h. weder die Trogsteine noch die Trennwandplatten, eingespannt sind und daher jederzeit statisch gut abgestützt sind. Überdies bewirken die geneigten Seitenwände der Tröge und der Säulenbausteine, dass der Schall daran gebrochen wird, welches die Wirksamkeit im Falle von Errichten von Schallschutzwällen erhöht. Da die einzelnen Elemente genormt und aufeinander abgestimmt sind, ist es auch denkbar, die Verbindungselemente als Bodenteile zu verwenden, falls man deren grössere Dicke in bezug auf die Bodenelemente 14 in Kauf nimmt. Ausserdem können solche Wände, ausgenommen das Fundament, in völliger Trockenbauweise erstellt werden.

In den nachfolgend beschriebenen Fig. 20–23 sind weitere Ausführungsbeispiele von Wänden und Mauern oder von liegenden Verbauungen angegeben, die mit den Elementen 1, 9, 19, 20 sowie 5 und 6 erstellt werden können. Fig. 21 zeigt, dass die Trogsteine 9 oder 19 oder gegebenenfalls 22 auch in Längsrichtung versetzt angeordnet werden können, wodurch beispielsweise eine pyramidenförmige Säule gemäss Fig. 22 erstellt werden kann. Selbstverständlich werden dabei die Trogsteine mit Erde und Steinen oder ähnlichem unterfüllt.

In Fig. 21 ist eine geschlossene Wand dargestellt, die aus Säulenbausteinen 1 und daran anschliessenden Trogsteinen 9 oder 19 besteht, an die sich eine weitere Säule von Säulenbausteinen 1 anschliesst. An diese Mauer können quer dazu weitere Trogsteine angefügt werden, beispielsweise versetzt und aufsteigend angeordnet, wobei diese Trogsteine gefüllt und bepflanzt werden können.

Aus Fig. 22 ersieht man, dass die Säulenbausteine und die Trogsteine auch zur Verzierung dienen können, indem beispielsweise ein pyramidenförmiges Werk daraus erstellt werden kann. Dabei werden jedesmal, in der Vertikalen versetzt, Lagen von miteinander verbundenen Trogsteinen und je nach Grösse Säulenbausteinen aufeinander gesetzt.

In Fig. 23 ist eine voll verbundene Wand dargestellt, die aus Trogsteinen 9 und Säulenbausteinen 1 besteht. Ein solches Bauwerk kann sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Ausdehnung verwendet werden. Bei der Verwendung als Bauwerk in horizontaler Ausdehnung kann beispielsweise an eine Bachbettverbauung gedacht werden, wobei alle Elemente miteinander verbunden sind und sehr gut verankert werden können, beispielsweise durch Auffüllen mit Kies oder durch Ausbetonieren einzelner Elemente. Hier könnten Tröge mit grösserer Höhe verwendet werden, um eine bessere Verankerung zu erzielen.

Es ist aber auch möglich, die Trogsteine nicht nur als bepflanzbare oder auffüllbare aufeinander-

dergestellte Tröge zu verwenden, sondern auch zum Errichten von Wänden, die sich gemäss Fig. 23 auch in vertikaler Richtung erstrecken können und wobei die Öffnungen sowohl der Trogsteine als auch der Säulenbausteine mit Glas oder ähnlichem geschlossen werden können und in die dadurch entstehenden Nischen Gegenstände gestellt werden können.

Aus der vorgehenden Beschreibung geht hervor, dass die miteinander verbindbaren Säulenbausteine und Trogelemente auf vielfältige Art und Weise eingesetzt werden können. So sind neben den gezeigten Anwendungen als Schallschutzwände, Mauern, Hangsicherungen noch andere Verwendungsmöglichkeiten gegeben: Durch lagenweise Direktverzahnung als Schalsteine, die ausbetoniert oder zwecks besserer Wärmedämmung ausgeschäumt werden können für Fundamentierungen, Keller- oder Hauswände, jegliche geschlossene Mauerwerke oder Schachtbauwerke. Durch allseitige Direktverzahnung flachliegend zur begrünbaren Befestigung, wie bei einem Pflasterverbund von ebenen Flächen, beispielsweise Zufahrten, Steilhänge oder Dünen. Durch allseitige Direktverzahnung seitlich liegend aufgebaut für Lochrastermauern, ähnlich Fig. 23, die bei Bedarf auch einfach verglast werden können, als Grundstückeinfriedungen oder Windschutzwänden an Terrassen, Schwimmbädern und dergleichen. Durch die allseitige Direktverzahnung ist im seitlich liegenden Aufbau auch ein gewisser Diagonalversatz nach hinten möglich.

Als Material für die Steine kommen die gebräuchlichen Betonmaterialien in Frage, während die Trennwand- oder Schallschutzplatten auch aus einem anderen Material gefertigt sein können und zu Dekorationszwecken verschiedenfarbig sein und verschiedene Strukturen aufweisen können. Selbstverständlich können auch die Steine verschiedene Färbungen aufweisen. Es steht selbstverständlich nach Belieben frei, andere Dimensionen als die oben angegebenen zu verwenden, und es können insbesondere auch kleinere Tröge gefertigt werden, die an die Trogsteine angefügt werden können, um so zusätzliche bepflanzbare Flächen und eine noch reichere Gliederung erzielen zu können.

Falls Mauern mit angewinkelten Teilen gemäss Fig. 14 errichtet werden, ist es oft zweckmässig, die Schallschutzplatten 17, die nicht in Nuten 5 verlaufen, abdichten zu können. Zu diesem Zwecke können die Verbindungsstücke 6 oder 7 Einschnitte 20 aufweisen, in die Dichtungsbänder oder dergleichen eingefügt werden können.

Patentansprüche

1. Bausatz zur Erstellung von Verbundbauwerken, enthaltend einen Trogstein, der Verbindungsstücke zum Zusammenwirken mit anderen Elementen aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstücke (3, 4) sich an jeder Seite (10, 11, 12) des Trogsteins (9, 19) befinden und derart ausgebildet und angeordnet sind, dass an

einer beliebigen Seite des Trogsteins direkt ein anderer Trogstein eingehängt werden kann, derart, dass er nur in einer Ebene, insbesondere in der Vertikalen, vom anderen Trogstein lösbar ist und dass die Längsseiten (12) des Trogsteins (9, 19) innen eine Verdickung (13) zur Aufnahme von Bodenteilen (14) aufweisen.

2. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Trogsteins (9, 19) gleich seiner Breite oder ein Vielfaches davon beträgt.

3. Bausatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er ferner einen Säulenstein (1, 24) mit mindestens zwei Seiten aufweist, deren Länge der Schmalseite eines Trogsteins (9, 19) entspricht und die je ein Verbindungsstück (3, 4) aufweisen, das den Verbindungsstellen (3, 4) des Trogsteins entspricht, und dass er in seiner Mitte eine Öffnung (2) aufweist.

4. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberseite des Trogsteins und des Säulenbausteins Nuten (5) aufweist, die quer zu den Seiten und in der Mitte der Verbindungsstücke angeordnet sind.

5. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstücke an den Trogsteinen und Säulenbausteinen Schwalbenschwanznuten (3, 25) und -federn (4, 26) sind.

6. Bausatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Seiten (8a, 8b; 10, 11, 12) der Steine zu den Schwalbenschwanznuten (3) hin ausgebuchtet und zu den Schwalbenschwanzfedern (4) eingebuchtet sind.

7. Bausatz nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steine (1, 9), ringsum gesehen, abwechselnd Schwalbenschwanznuten (3) und Schwalbenschwanzfedern (4) aufweisen.

8. Bausatz nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Trogstein (19) abwechselnd eine Schwalbenschwanznut (3) und eine Schwalbenschwanzfeder (4) und der Säulenbaustein überdeck angeordnete Schwalbenschwanznuten (3) und -federn (4) aufweist.

9. Bausatz nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Trogstein (19) dreimal so lang wie breit ist und die Nuten (3) und Federn (2) je paarweise einander gegenüberliegen.

10. Bausatz nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Seiten (21, 23) der Steine (22, 24) gerade sind und der Säulenbaustein (24) nur Schwalbenschwanzfedern (26) aufweist.

11. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das in die Trogsteine passende Bodenteil (14) an seiner Unterseite die Nut (5) aufweist.

12. Bausatz nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Verbindungsstück (6, 7, 27) enthält, das auf einer Seite eines der Schwalbenschwanzteile (3 oder 4; 25 oder 26) und auf der anderen Seite die Nut (5) aufweist.

13. Bausatz nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Trogverbindungsstück (28) enthält, das beidseitig eine

Schwalbenschwanzfeder (4, 26) aufweist.

14. Bausatz nach einem der Ansprüche 5 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwalbenschwanzteile an ihrer Stirnseite einen paarweise zusammenwirkenden Absatz (29, 30) aufweisen.

15. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass er eine Trennwand- oder Schallschutzplatte (17) enthält, die in die Nut (5) passt.

16. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass er einen in die Öffnung (2) im Säulenbaustein (1, 20, 24) passenden Scharnierbolzen (17) enthält.

17. Verwendung eines Bausatzes nach einem der Ansprüche 1 bis 16, enthaltend Trogsteine (9, 19), Säulenbausteine (1), Verbindungsstücke (6, 7, 27) und Schallschutzplatten (17) zur Errichtung einer bepflanzbaren Schallschutzmauer.

18. Verwendung des Bausatzes nach Anspruch 5 in liegender Form zur Errichtung von Bachbettverbauungen.

19. Verwendung von Trogsteinen mit Schwalbenschwanzverbindungssteilen nach Anspruch 5 als Rasengittersteine.

Claims

1. Construction assembly for the erection of composite constructions, comprising a trough stone which is provided with connecting members for co-operation with other elements, characterized in that the connecting members (3, 4) are situated on every side (10, 11, 12) of the trough stone (9, 19) and that they are shaped and positioned such that another trough stone may be attached directly to any one side of the trough stone in such a manner that it is detachable only in one plane, particularly the vertical one, from the other trough stone, and in that the long sides (12) of the trough stone (9, 19) are provided with a thickening (13) on the inside in order to receive bottom elements (14).

2. Construction assembly according to claim 1, characterized in that the length of the trough stone (9, 19) is equal to its width or a multiple thereof.

3. Construction assembly according to claim 1 or 2, characterized in that it further comprises a column stone (1, 24) having at least two sides the length of which corresponds to the narrow side of a trough stone (9, 19) and which have a connecting member (3, 4) each that corresponds to the connecting members (3, 4) of the trough stone, and in that it has an opening (2) in its centre.

4. Construction assembly according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the upper side of the trough stone and of the column stone is provided with grooves (5) which are disposed transversely to the side walls and in the middle of the connecting members.

5. Construction assembly according to one of claims 1 to 4, characterized in that the connecting

members of the trough stones and of the column stones are dovetail grooves (3, 25) and dovetail keys (4, 26).

6. Construction assembly according to claim 5, characterized in that the sides (8a, 8b; 10, 11, 12) of the stones are arched outwards towards the dovetail grooves (3) and arched inwards towards the dovetail keys (4).

7. Construction assembly according to claims 5 or 6, characterized in that the stones (1, 9), as seen in circumferential direction, are provided with dovetail grooves (3) and dovetail keys (4) alternately.

8. Construction assembly according to claims 5 or 6, characterized in that trough stone (19) has a dovetail groove (3) and a dovetail key (4) alternately, and the column element has diagonally disposed dovetail grooves (3) and dovetail keys (4).

9. Construction assembly according to claims 5 or 6, characterized in that the trough stone's (19) length is three times its width and in that the grooves (3) and keys (2) face each other in pairs.

10. Construction assembly according to claim 5, characterized in that the sides (21, 23) of the stones (22, 24) are straight and in that the column element (24) has only dovetail keys (26).

11. Construction assembly according to one of claims 1 to 10, characterized in that the bottom element (14) fitting in the trough stones has the groove (5) on its lower surface.

12. Construction assembly according to one of claims 5 to 11, characterized in that it comprises a connecting element (6, 7, 27) which has one of the dovetail members (3 or 4; 25 or 26) on one side and the groove (5) on the other side.

13. Construction assembly according to one of claims 5 to 12, characterized in that it comprises a trough connecting element (28) which has a dovetail key (4, 26) on both sides.

14. Construction assembly according to one of claims 5 to 13, characterized in that the dovetail members have at their front side a step (29, 30) cooperating in pairs.

15. Construction assembly according to one of claims 1 to 14, characterized in that it comprises a partition or sound proofing plate (17) that fits into the groove (5).

16. Construction assembly according to one of claims 1 to 15, characterized in that it comprises a hinge bolt (16) that fits into the opening (2) of the column element (1, 20, 24).

17. Use of the construction assembly according to one of claims 1 to 16, comprising trough stones (9, 19), column elements (1), connecting elements (6, 7, 27) and sound proofing plates (17) for the erection of a plantable sound proofing wall.

18. Use of the construction assembly according to claim 5 in horizontal form for the construction of riverbed reinforcements.

19. Use of trough stones having dovetail connecting members according to claim 5 as lawn checker stones.

Revendications

1. Jeu d'éléments pour constructions composées, comprenant une pierre en forme d'auge qui présente des parties de liaison pour coopérer avec d'autres éléments, caractérisé en ce que les parties de liaison (3, 4) se trouvent sur chaque côté (10, 11, 12) de la pierre en forme d'auge (9, 19) et sont conformées et agencées de telle sorte qu'une autre pierre en forme d'auge peut être accrochée à un côté quelconque de la pierre en forme d'auge, de telle manière qu'elle peut être désolidarisée de l'autre pierre en forme d'auge que dans un seul plan, notamment le plan vertical et en ce que les côtés longitudinaux (12) de la pierre en forme d'auge (9, 19) présentent à l'intérieur un renforcement (13) pour recevoir des pièces de fond (14).

2. Jeu d'éléments selon la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur de la pierre en forme d'auge (9, 19) est égale à la largeur ou à un multiple de celle-ci.

3. Jeu d'éléments selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il présente en plus une pierre pour colonne (1, 24) avec au moins deux côtés dont la longueur correspond au côté latéral d'une pierre en forme d'auge (9, 19) et qui présentent chacun une partie de liaison (3, 4) qui correspond aux parties de liaison (3, 4) de la pierre en forme d'auge, et qu'elle présente en son milieu une ouverture (2).

4. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le côté supérieur de la pierre en forme d'auge et de la pierre-colonne présente des rainures (5), qui sont agencées transversalement aux côtés et au milieu des parties de liaison.

5. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé que les parties de liaison sur les pierres en forme d'auge et les pierres-colonnes sont des rainures en queue d'aronde (3, 25) et des languettes en queue d'aronde (4, 26).

6. Jeu d'éléments selon la revendication 5, caractérisé en ce que les rainures en queue d'aronde (3) sont noyées et les languettes en queue d'aronde (4) sont en saillie par rapport aux côtés (8a, 8b; 10, 11, 12).

7. Jeu d'éléments selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les pierres (1, 9), vues de tous côtés sur le pourtour, présentent alternativement des rainures en queue d'aronde (3) et des languettes en queue d'aronde (4).

8. Jeu d'éléments selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la pierre en forme d'auge (19) présente alternativement une rainure en

queue d'aronde (3) et une languette en queue d'aronde (4) et la pierre-colonne présente des rainures en queue d'aronde (3) et des languettes en queue d'aronde (4) disposées au sommet des diagonales.

9. Jeu d'éléments selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la pierre en forme d'auge (19) a une longueur égale à trois fois sa largeur et que les rainures (3) et les languettes (2) sont opposées deux à deux.

10. Jeu d'éléments selon la revendication 5, caractérisé en ce que les côtés (21, 23) des pierres (22, 24) sont droits et que la pierre-colonne (24) ne présente que des languettes en queue d'aronde (26).

11. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la pièce de fond (14) correspondant aux pierres en forme d'auge présente sur son côté inférieur une rainure (5).

12. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce de liaison (6, 7, 27), qui présente sur un côté une des parties en queue d'aronde (3 ou 4; 25 ou 26) et sur l'autre côté la rainure (5).

13. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 5 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend une pièce de liaison d'auge (28) qui présente une languette en queue d'aronde (4, 26) sur ses deux côtés.

14. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 5 à 13, caractérisé en ce que les parties en queue d'aronde présentent sur leur côté frontal un épaulement (29, 30) coopérant deux à deux.

15. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il comprend une plaque antibruit ou de séparation (17), qui s'ajuste dans la rainure (5).

16. Jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce qu'il comprend un tujau d'articulation (16) s'ajustant sans l'ouverture (2) de la pierre-colonne (1, 20, 24).

17. Utilisation du jeu d'éléments selon l'une des revendications 1 à 16, comprenant des pierres en forme d'auge (9, 19), des pierres-colonnes (1), des pièces de liaison (6, 7, 27) et des plaques antibruit (17) pour la construction d'un mur antibruit dans lequel il est possible de faire des plantages.

18. Utilisation du jeu d'éléments selon la revendication 5, à plat, pour la construction de lits de ruisseau.

19. Utilisation de pierres en forme d'auge avec des parties de liaison en queue d'aronde selon la revendication 5, en tant que brique perforée pour le gazon.

FIG.1

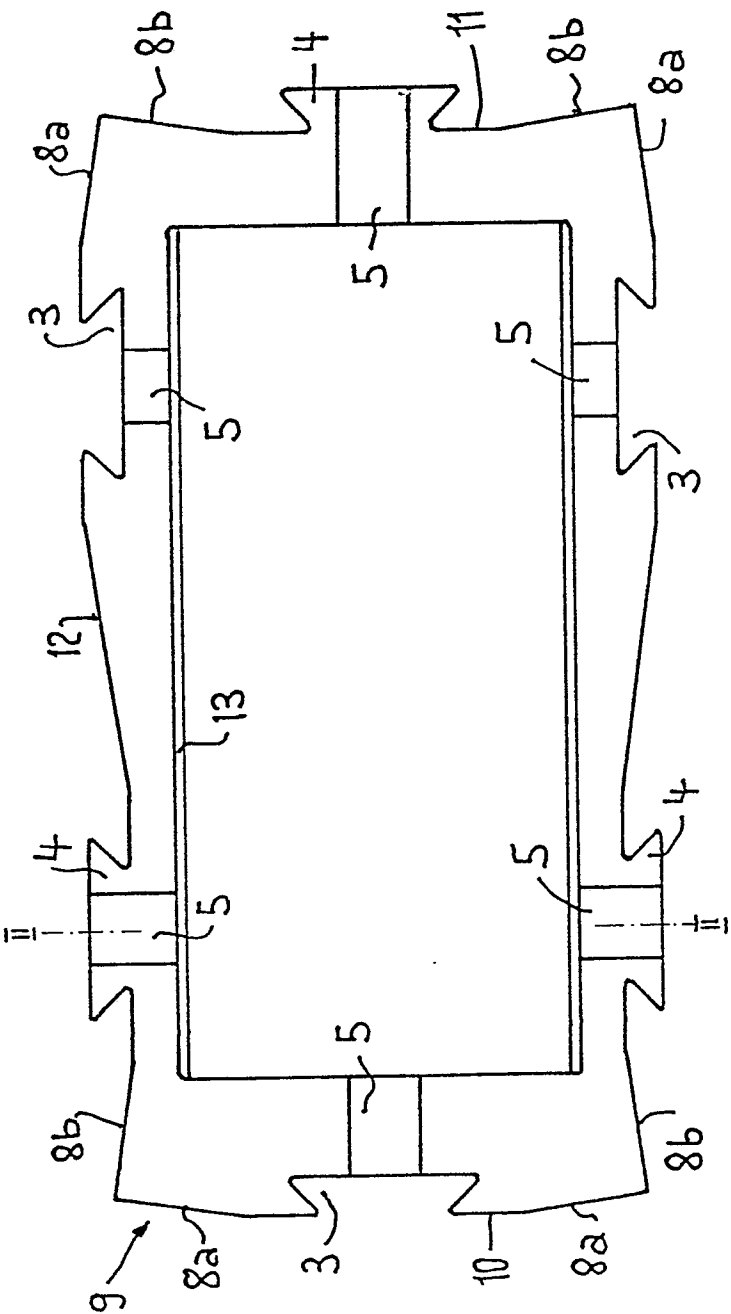


FIG.2

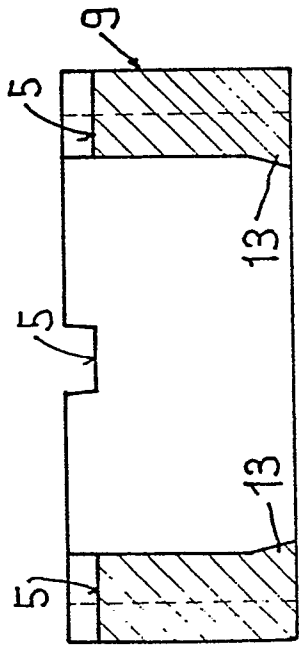
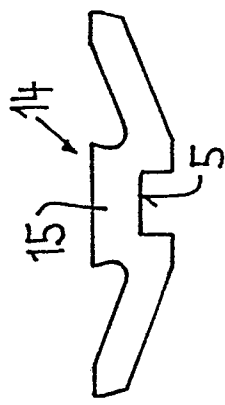


FIG.3



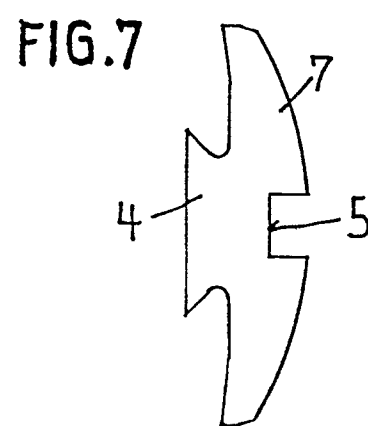
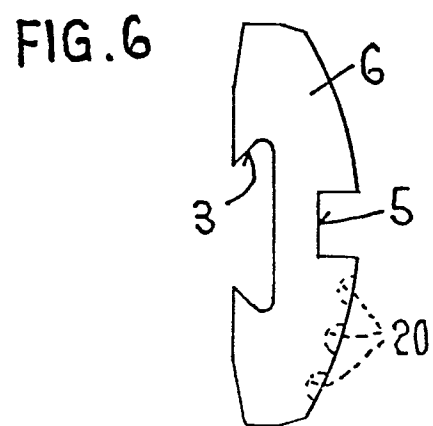
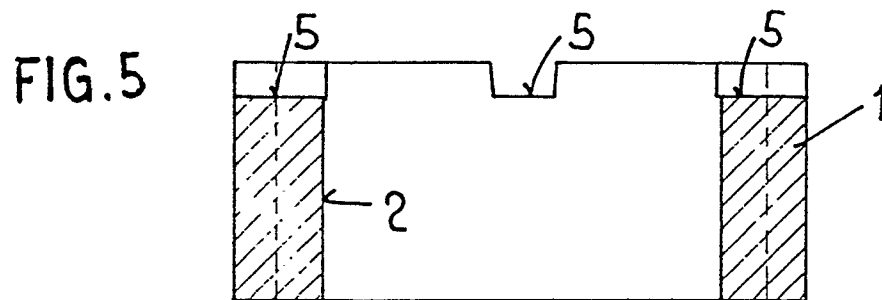
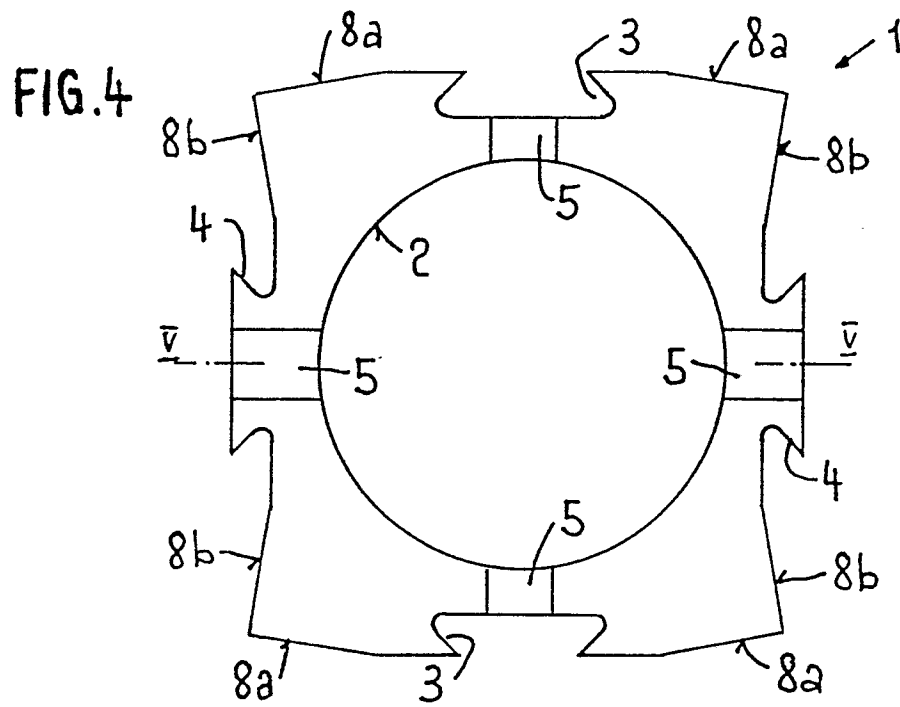


FIG. 8

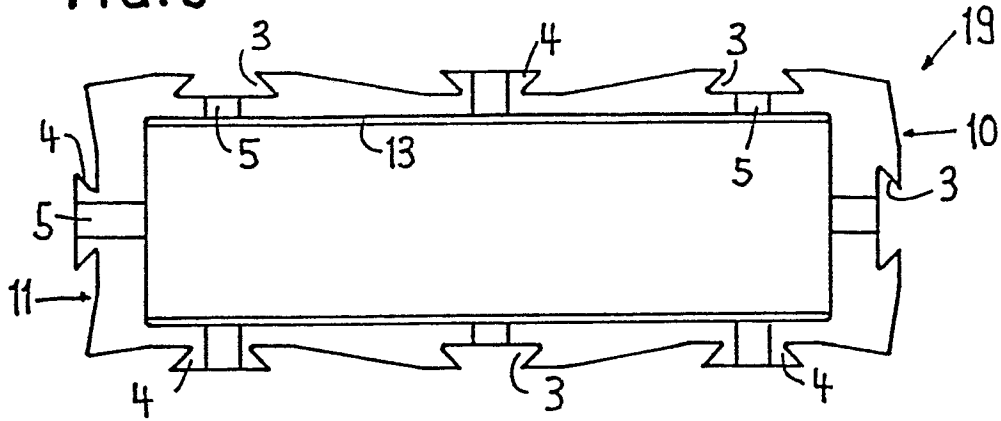


FIG. 9

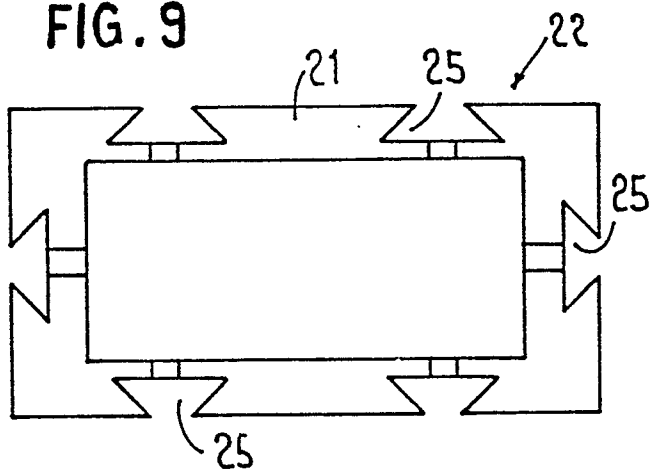


FIG. 10

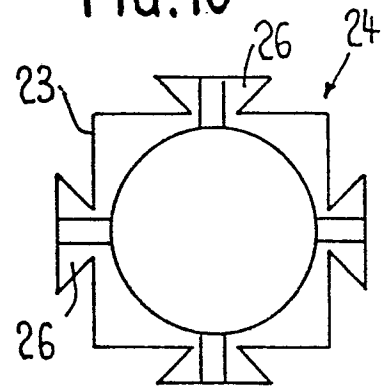


FIG. 11



FIG. 12

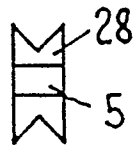
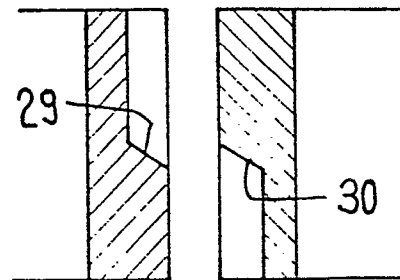


FIG. 13



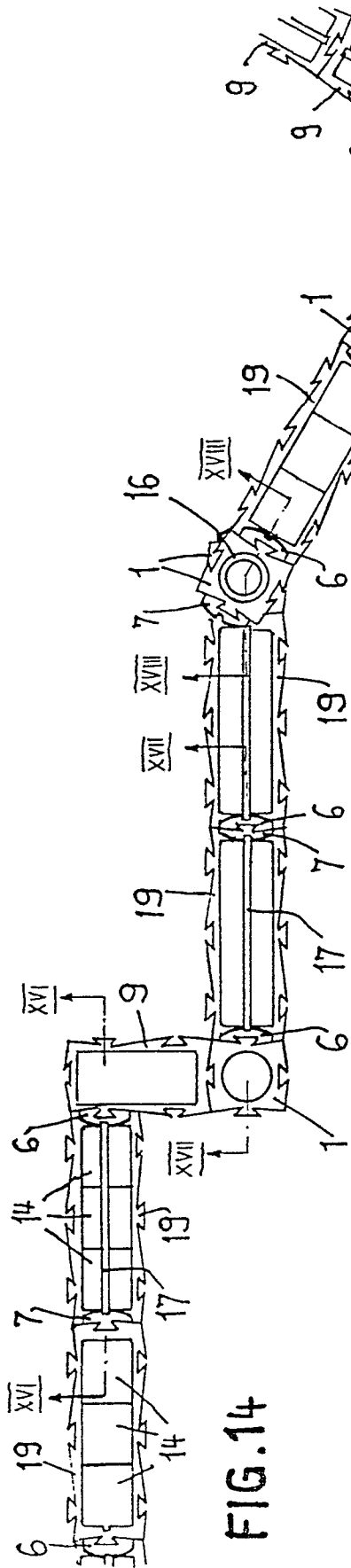
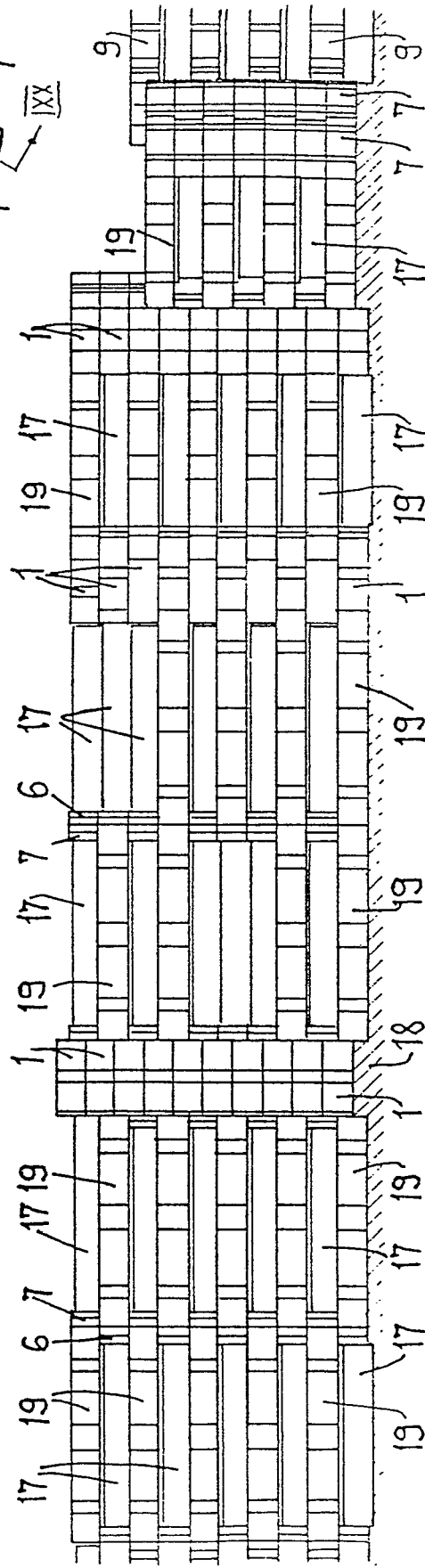
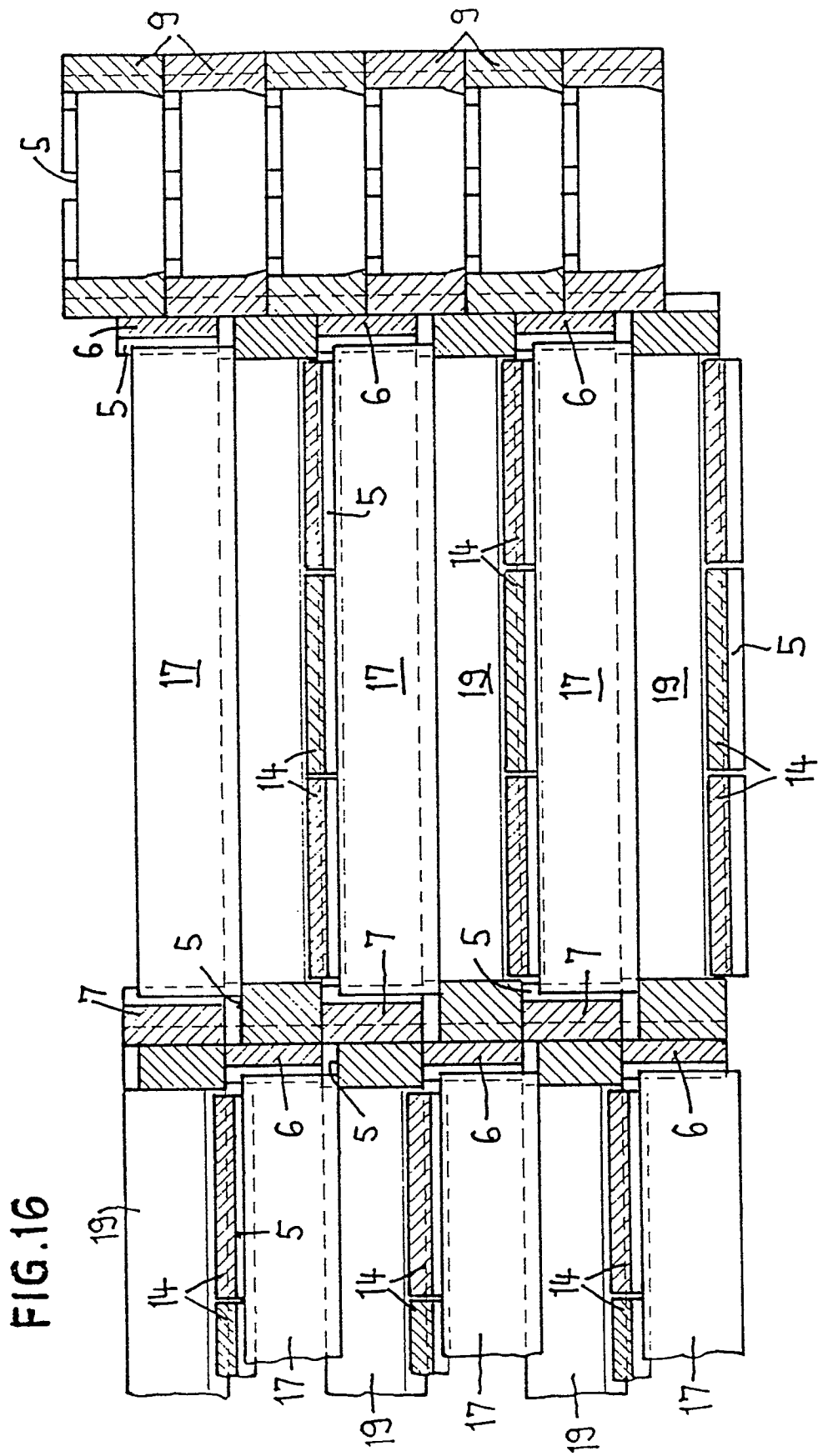


FIG. 15





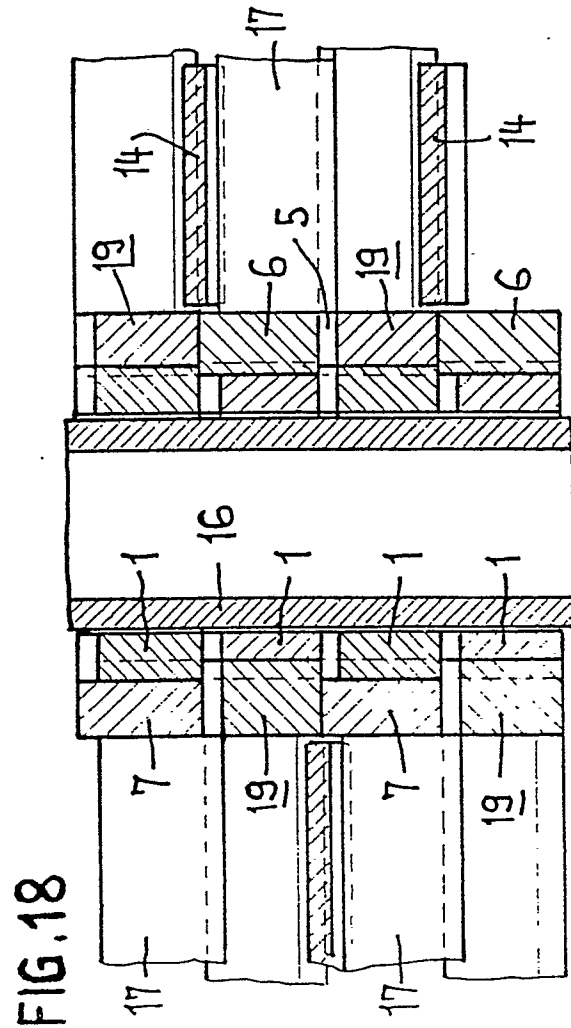
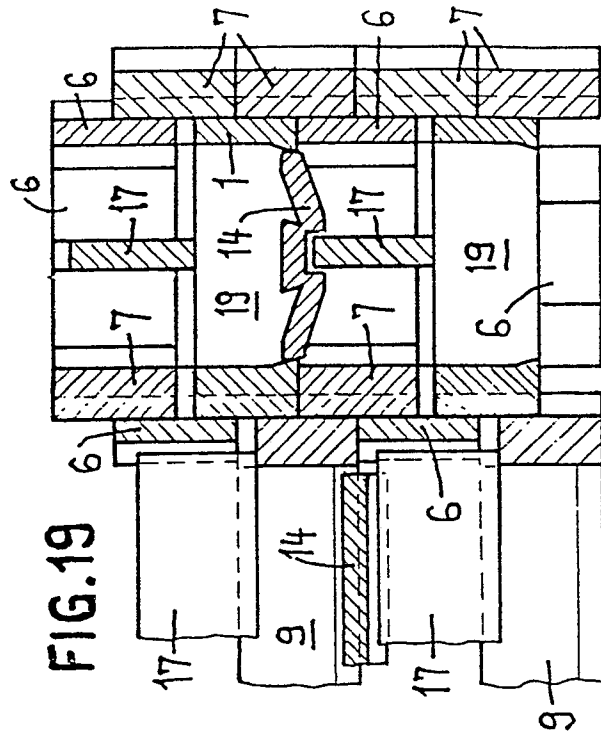
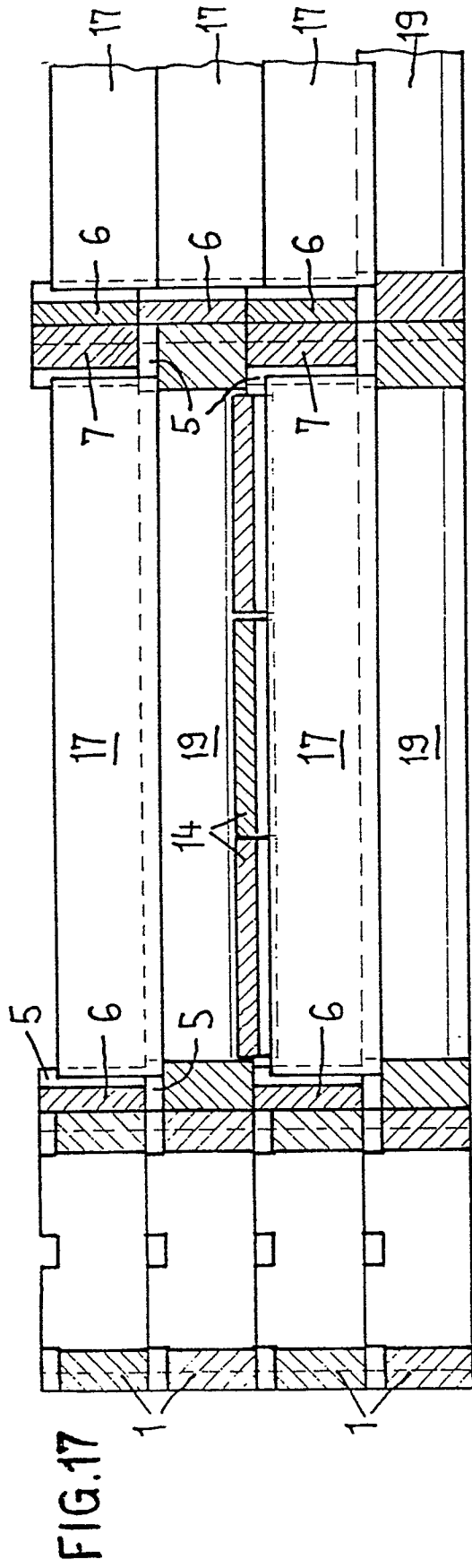


FIG.20

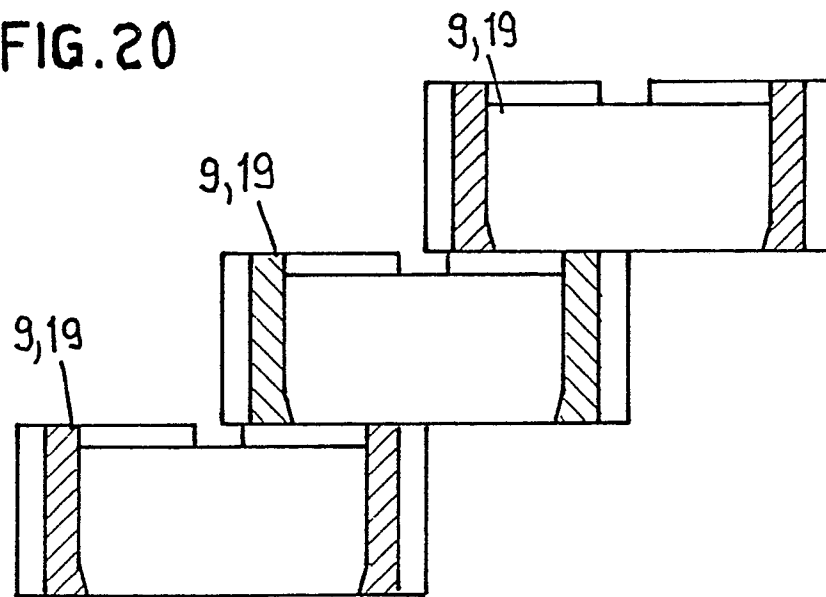
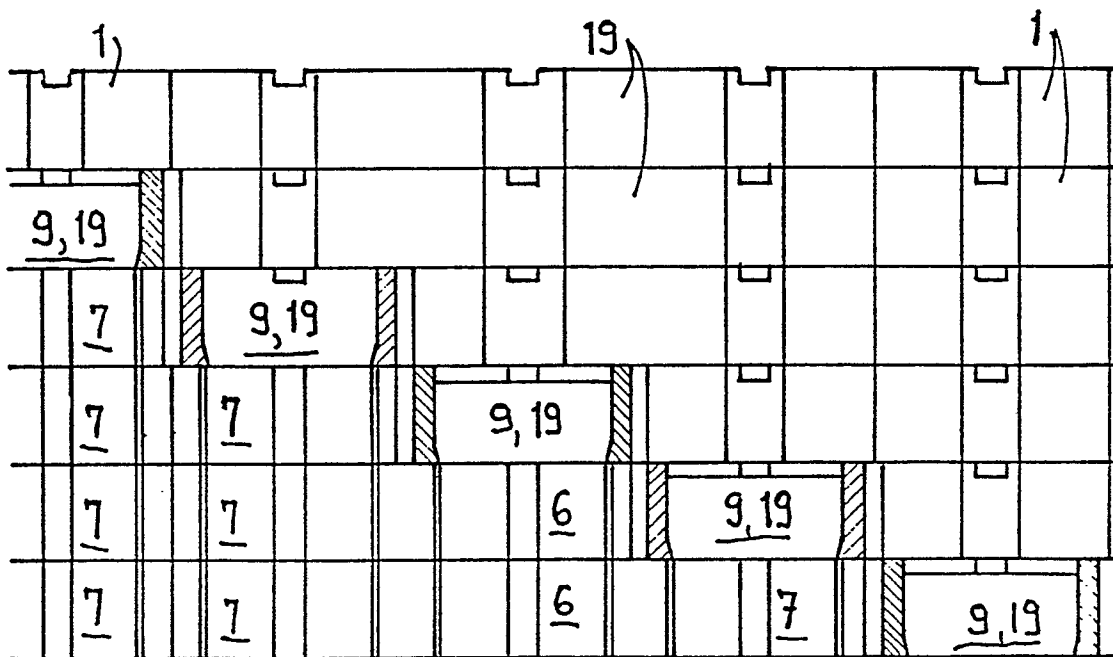


FIG.21



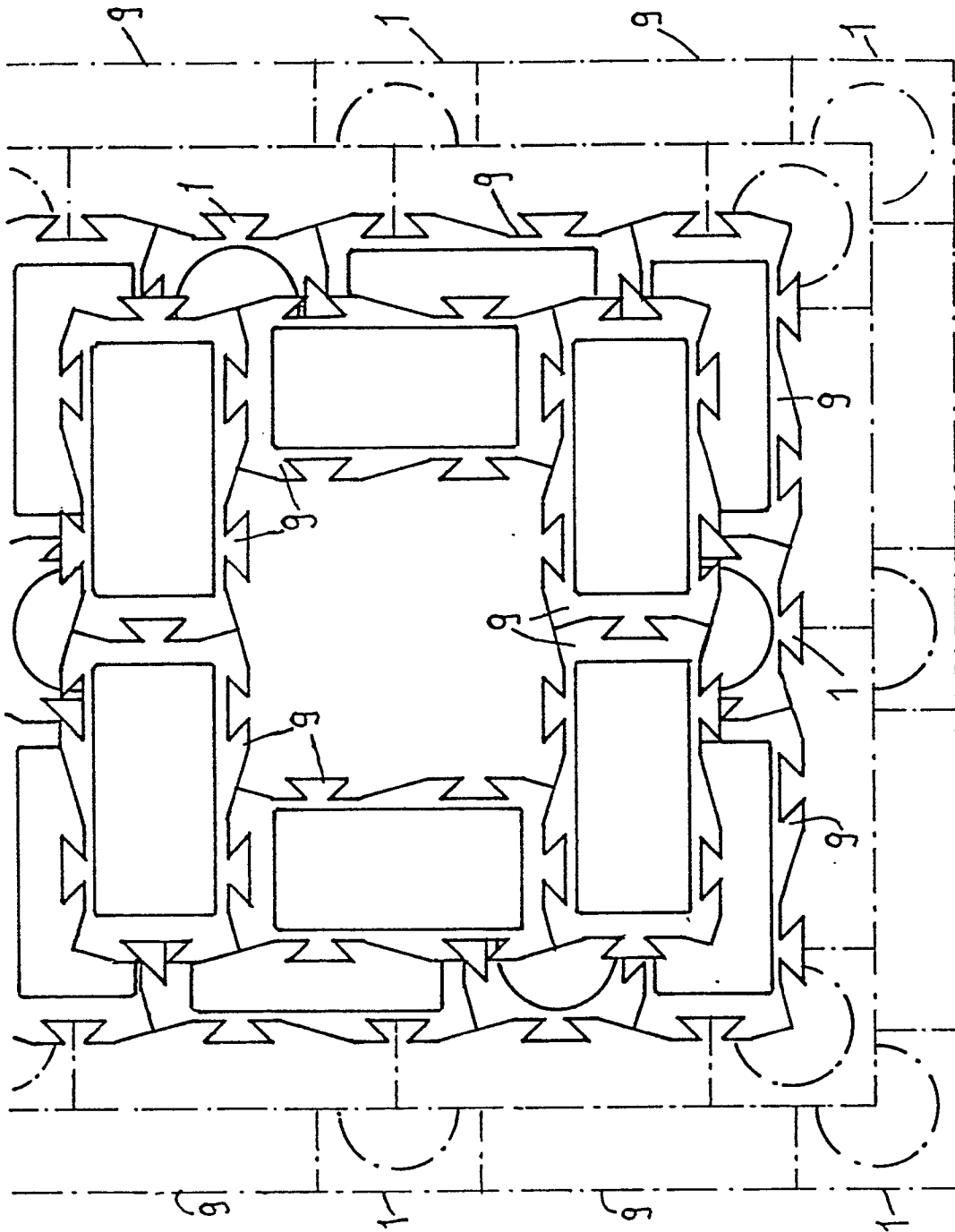


FIG. 22

