

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 606 633 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93120687.4**

51 Int. Cl.⁵: **E04C 1/40, E04B 2/08**

22 Anmeldetag: **22.12.93**

30 Priorität: **23.04.93 DE 9306205 U**
26.11.93 EP 93119112

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.94 Patentblatt 94/29

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Hohenlohe-Waldenburg KG**
Spezial-Maschinenbau
Auf dem Zimmerplatz 1
D-74638 Waldenburg(DE)

72 Erfinder: **Fürst zu Hohenlohe-Waldenburg,**
F.K.
Auf dem Zimmerplatz 1
D-74638 Waldenburg/Württ.(DE)

74 Vertreter: **Riederer Freiherr von Paar zu**
Schönau, Anton
Lederer, Keller & Riederer,
Freyung 615,
Postfach 26 64
D-84010 Landshut (DE)

54 **Bausatz aus Holzbausteinen.**

57 Bei der Erfindung handelt es sich um einen Bausatz zum Aufbau von tragenden oder dekorativen Konstruktionen, bestehend aus einer Vielzahl von Bauelementen aus Holz mit quaderförmiger Grundstruktur, die durch zueinander komplementäre Verzahnungselemente, gegebenenfalls unter zusätzlicher Verwendung eines Klebmittels, miteinander verbindbar sind, mit:

ersten Bauelementen (3, 31) mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt und an gegenüberliegenden Längsseitenflächen (11, 15) angeordneten, über die gesamte Länge verteilten Verzahnungselementen (13, 17, 31), die durch den Eingriff in ein komplementäres Gegenstück eine fluchtende Aneinanderreihung mehrerer erster Bauelemente (3, 31) ermöglichen;

zweiten Bauelementen (5, 5', 5'') mit gleichartigem Aufbau wie die ersten Bauelemente (3, 3') und

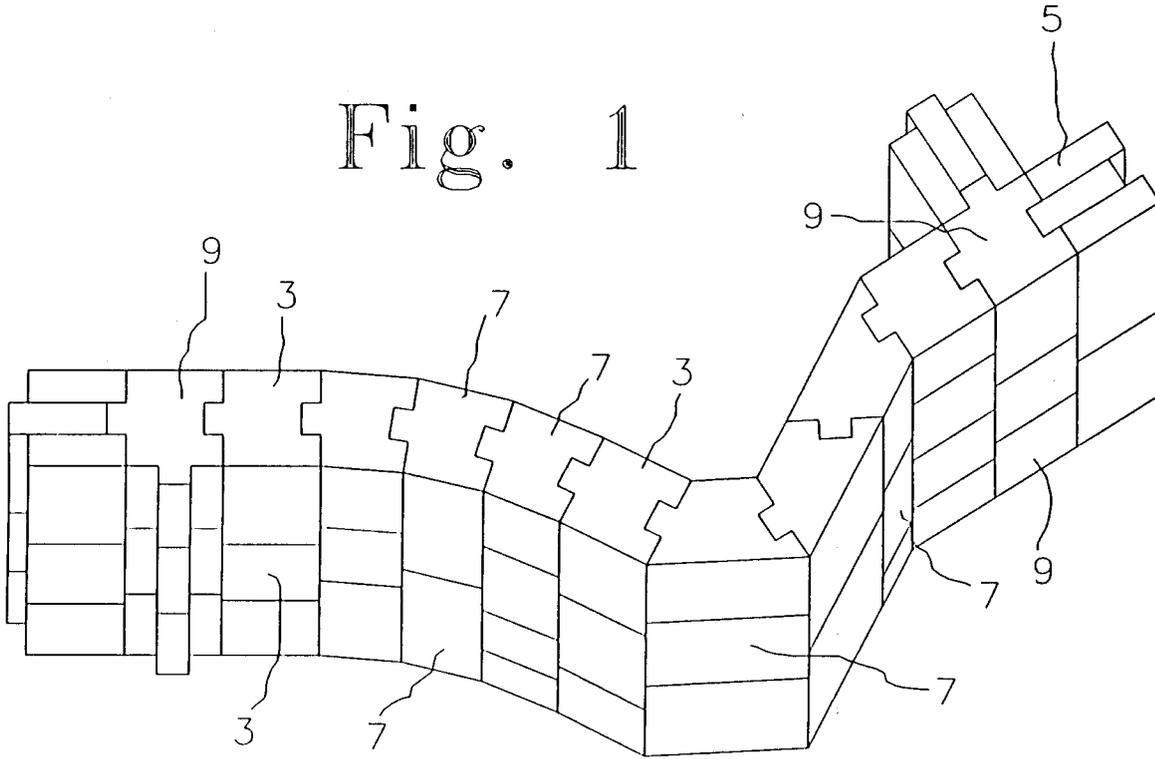
zusätzlichen Verzahnungselementen (19, 21, 51) an den Stirnseiten, die den Verzahnungselementen (13, 17, 31) an den Längsseitenflächen entsprechen;

dritten Bauelementen (7, 7', 7'') mit im wesentlichen gleichartigem Aufbau wie die ersten Bauelemente (3, 3'), jedoch mit trapezförmigem Querschnitt, wobei die Querschnittlinien der die Verzahnungselemente (13, 17, 31) tragenden Längsseitenflächen (11, 15) die Schenkel des Trapezes bilden;

vierten Bauelementen (9) mit gleichartigem Aufbau wie die ersten Bauelemente (3) und einem zusätzlichen Verzahnungselement (23) an einer dritten Längsseitenfläche (22), das durch den Eingriff in das komplementäre Gegenstück die rechtwinklige Anreihung des benachbarten Bauelements ermöglicht und gegebenenfalls weiteren Bauelementen, wobei für einzelne dieser Bauelemente auch selbständiger Schutz beansprucht wird.

EP 0 606 633 A2

Fig. 1



Die Erfindung bezieht sich auf einen Bausatz zum Aufbau von tragenden oder dekorativen Konstruktionen, bestehend aus einer Vielzahl von Bauelementen aus Holz mit quaderförmiger Grundstruktur, die durch zueinander komplementäre Verzahnungselemente, gegebenenfalls unter zusätzlicher Verwendung eines Klebemittels, beliebig miteinander verbindbar sind, und auf spezielle im Bausatz enthaltene Bauelemente aus Holz mit prismen- oder quaderförmiger Grundstruktur und mit Verzahnungselementen an jeweils zwei gegenüberliegenden ihrer Längsseitenflächen. Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Verfahren zur Herstellung der Bauelemente.

Im Forstwesen sind die Erträge deutlich zurückgegangen. Es besteht deshalb das Bedürfnis, zusätzliche Forstprodukte nutzbringend zu verwerten. Ein Forstprodukt, das bisher kaum und allenfalls als Brennholz oder im kleinen Umfang als Papierholz verwendet wurde, ist das sogenannte Schwachholz, also Holz von dünnen und krummen Stämmen oder auch stärkeren Ästen, insbesondere Durchforstungsholz. Die Erfindung zielt darauf ab, derartiges Holz nutzbringend zu verwerten.

In der europäischen Patentanmeldeschrift 0 439 252 werden gerade Leichtbau-Wandelemente beschrieben, die aus einzelnen Bauelementen zusammengesetzt sind. Die Bauelemente weisen eine vordefinierte Länge auf, werden gruppenweise übereinander geschichtet und durch seitliche Stabilisierungspfosten in ihrer Lage fixiert. Für die Herstellung solcher Bauelemente wird normales Bauholz verwendet. Mit diesem Bausatz ist es nicht möglich, abweichende Baukonstruktionen herzustellen, insbesondere eignet sich der Bausatz nicht zur Errichtung von Bögen oder sonstigen abgerundeten oder polygonalen Baukonstruktionen.

Auch aus der europäischen Patentanmeldeschrift 0 226 567 sind Bauelemente aus Holz bekannt, die sich zur Errichtung von geraden Wänden eignen, wobei für haltbare Baukonstruktionen weitere Verbindungselemente erforderlich sind, da die einzelnen Bauelemente des Bausatzes nur entlang ihrer Längsrichtung miteinander verbindbar sind.

In der europäischen Patentanmeldeschrift 0 312 482 sind Holz-Bauelemente eines Bausatzes gezeigt, die die Errichtung gerader, bogenförmiger oder rechtwinklig abgewinkelter Wandelemente gestatten. Die Anbringung der Verzahnungselemente an diesen Bauelementen ist technologisch aufwendig und verursacht hohe Herstellungskosten, und das Programm der herstellbaren Bauwerke ist sehr beschränkt.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 2 308 407 ist ebenfalls ein Bausatz mit aus größeren Holzvolumina ausgeschnittenen Bauelementen bekannt, die insbesondere für die rustikale Ausstattung von Innenräumen gedacht sind.

Demgegenüber soll durch die Erfindung ein Bausatz geschaffen werden, mit dem unter Verwertung forstwirtschaftlicher Nebenprodukte für die Herstellung der Bauelemente der Aufbau verschiedenster tragender oder dekorativer Konstruktionen möglich ist, wobei eine begrenzte Anzahl an unterschiedlichen Bauelementen ausreichend ist.

Die genannte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Bausatz mindestens umfaßt: ein erstes Bauelement mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt und an gegenüberliegenden Längsseitenflächen angeordneten, sich über die gesamte Länge erstreckenden Verzahnungselementen, die durch den Eingriff in ein komplementäres Gegenstück eine fluchtende Aneinanderreihung mehrerer erster Bauelemente ermöglichen; ein zweites Bauelement mit gleichartigem Grundaufbau wie das erste Bauelement und zusätzlichen Verzahnungselementen an den Stirnseiten, die den Verzahnungselementen an den Längsseitenflächen entsprechen; ein drittes Bauelement mit im wesentlichen gleichartigem Grundaufbau wie das erste Bauelement, jedoch mit trapezförmigem Querschnitt, wobei die Querschnittlinien der die Verzahnungselemente tragenden Längsseitenflächen die Schenkel des Trapezes bilden; und ein viertes Bauelement mit gleichartigem Grundaufbau wie das erste Bauelement und einem zusätzlichen Verzahnungselement an einer dritten Längsseitenfläche, das durch den Eingriff in das komplementäre Gegenstück die rechtwinklige Anreihung des benachbarten Bauelements ermöglicht.

Durch die Auswahl geeigneter Abmessungen der Bauelemente eines Bausatzes ist beispielsweise der Aufbau von tragenden Baukonstruktionen zur Zimmergestaltung oder Raumteilung möglich. Bausätze mit kleineren Bauelementen dienen demgegenüber z. B. der Anfertigung von Modellen oder kleinen dekorativen Gestaltungsgegenständen. Die Bausätze können auch in an sich bekannter Weise als Spielzeug dienen.

Die Bauelemente mit, für Baukonstruktionen, bevorzugterweise einer Querschnittsfläche von etwa 25 bis 200 cm² lassen sich einzeln oder paarweise aus dem im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt von Schwachholz herauschneiden, wobei für einzeln herausgeschnittene Bauelemente ein im wesentlichen quadratischer Querschnitt etwa mit Kantenlängen von 5 bis 15 cm und für doppelt aus dem Kreisquerschnitt herausgeschnittene Bauelemente ein Rechteckquerschnitt mit einem Kantenlängenverhältnis von etwa 1 : 2 oder ein Trapezquerschnitt bevorzugt wird. Im ersteren Fall ergeben sich bei guter Ausnützung des nur schwachen Ausgangs-Rundholzes Bauelemente, bei denen sich wenigstens 65 % aller Jahresringe des Ausgangsmaterials im Querschnitt des Bauelements befinden, und im letzteren Fall, der auch

wegen der Tendenz von noch nicht trockenem Holz, radiale Sprünge zu bekommen, bevorzugt wird, ergeben sich Bauelemente, bei denen sich wenigstens 60 % aller Jahresringe des Ausgangsmaterials im Querschnitt der beiden Bauelemente befinden, nämlich jeweils zu nahezu 50 % ihrer Erstreckung in einem dieser beiden. Das Holz-Ausgangsmaterial ist vorzugsweise wenigstens 6 Monate getrocknet und kann sonst nicht leicht verwertbares Holz wie Kiefernholz, Fichten-Schwachholz usw. sein. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, daß ein Bausatz auch einige anders hergestellte Bauelemente umfaßt, insbesondere wenn er für Bauwerke konzipiert ist, die stellenweise noch Sonderformen von Bauelementen benötigen.

Bei einer ersten Ausführungsform, die einen besonders einfachen und schnellen Zusammenbau einzelner Bauelemente ermöglicht, sind die an den Bauelementen angeordneten Verzahnungselemente unmittelbar zueinander komplementär. Die Verzahnungselemente können dabei insbesondere Nut und Feder sein, die vielfältig abgewandelt sein können, beispielsweise schwalbenschwanzförmig, bogenförmig usw.. Von besonderer Bedeutung könnten konische Verzahnungselemente, also nach außen dünner werdende Federn und nach innen schmaler werdende Nuten sein, da diese beim Zusammenbau eine leichte Zentrierung ergeben und dazu beitragen, Hemmungen zu vermeiden, die sich beim Zusammenbau z.B. aufgrund vergrößerter, z.B. aufgequollener Federn einstellen könnten.

Bei einer zweiten Ausführungsform besitzen zumindest einige Bauelemente eines Bausatzes untereinander gleichartige Verzahnungselemente, die insbesondere durch eine Nut gebildet werden. Die komplementären Gegenstücke bilden in diesem Fall separate Vermittlungselemente, die der Verzahnung benachbarter Bauelemente dienen. Wenn die gleichartigen Verzahnungselemente Nuten sind, ist das Vermittlungselement eine Feder, die jeweils mit einem Teil ihrer Querausdehnung in die sich gegenüberliegenden Nuten der benachbarten Bauelemente eingesetzt und/oder eingeleimt wird. Das als separate Feder ausgebildete Vermittlungselement besitzt die Form eines langgestreckten Quaders, der in seinen Abmessungen der Nut in den Bauelementen entspricht. Diese Ausführungsform ermöglicht eine noch bessere Ausnutzung des Ausgangsmaterials, da die über den wesentlichen Querschnitt der Bauelemente vorstehenden Verzahnungselemente entfallen, und erleichtert die Herstellung durch Hobeln.

Bei den beiden vorab genannten Ausführungsformen können die Nuten und/oder die Federn über die Länge des Bauelements auch unterbrochen sein, so daß sich beispielsweise einzelne Teil-Federn über die Länge des Bauelements verteilen.

Die Angabe, daß die Verzahnungselemente beim Eingriff in ihr jeweiliges komplementäres Gegenstück an einem anderen, gleichartigen Bauelement eine fluchtende Aneinanderreihung bzw. eine rechtwinklige Anreihung ermöglichen, gibt die Quader- bzw. Prismenflächen, an denen die Verzahnungselemente sitzen, und deren gegenseitige Beziehung an. Hinsichtlich ihrer Dimensionierung und ihrer Anordnung an der Fläche müssen sie also aufeinander abgestimmt sein, wobei ein mittlerer Verlauf entlang den jeweiligen Längsseitenflächen aus Gründen der Vertauschbarkeit der Bauelementenorientierung bevorzugt wird.

Zur Herstellung der Bauelemente des erfindungsgemäßen Bausatzes aus Rundholz genügt eine Vierseiten-Hobelmaschine und eine Säge zum anschließenden Ablängen der Bauelemente, beispielsweise in Längserstreckungen von 5 cm bei Modellbauklötzen oder von 10 bis 100 cm für Bauzwecke.

Es ist vorteilhaft, wenn der Bausatz weiterhin ein fünftes Bauelement umfaßt, welches einen dreieckigen Querschnitt und zwei Verzahnungselemente, die sich über die gesamte Länge von aneinander angrenzenden Längsseitenflächen erstrecken, besitzt. Damit wird es möglich, spitz- oder stumpfwinklige Konstruktionen mit den einzelnen Bauelementen zu erstellen. Weiterhin kann das fünfte Bauelement z. B. bei Dachkonstruktionen als Firstelement eingesetzt werden.

Eine weitere günstige Ergänzung des erfindungsgemäßen Bausatzes stellt ein sechstes Bauelement mit gleichartigem Aufbau wie das dritte Bauelement und zusätzlichen Verzahnungselementen an den Stirnseiten dar. Die Verwendung dieser Bauelemente bietet den Vorteil, daß beim Aufbau von abgerundeten oder polygonalen Baukonstruktionen die Bauelemente untereinander in zwei Richtungen verzahnt werden können, wodurch sich eine höhere Stabilität der Konstruktion ergibt. Sowohl bei dem sechsten Bauelement als auch bei dem obengenannten zweiten Bauelement können die Verzahnungselemente an den Stirnseiten in Fortsetzung derjenigen an den Längsseiten oder quer zu diesen angeordnet sein.

Es kann sich in speziellen Fällen als vorteilhaft erweisen, wenn der Bausatz weiterhin Verbindungselemente wie z. B. langgestreckte selbst-eindrehende Holzschrauben, die sich durch wenigstens zwei Bauelemente erstrecken, oder Klammern, die wenigstens zwei Bauelemente umgreifen, umfaßt. Durch solche zusätzlichen Verbindungselemente wird der Zusammenhalt der einzelnen Bauelemente weiter erhöht, was vor allem bei selbsttragenden Konstruktionen zu höheren Tragfähigkeiten führt.

Für die erfindungsgemäßen als drittes und als sechstes Bauelement bezeichneten Bauelemente, die im Stand der Technik nicht bekannt sind, wird

auch selbständiger Schutz beansprucht.

Bei zwei verschiedenen Varianten der Erfindung besitzen die genannten Bauelemente einerseits gleichartige Verzahnungselemente und andererseits komplementäre Verzahnungselemente. Bei den Ausführungsformen des Bausatzes und der verschiedenen Bauelemente, die mit untereinander gleichartigen Verzahnungselementen ausgestattet sind, kommt weiterhin ein komplementäres Gegenstück zum Einsatz, welches bei der Verbindung benachbarter Bauelemente in jedes der angrenzenden Bauelemente in das Verzahnungselement eingreift.

Sowohl bei dem Bausatz als auch bei den genannten Bauelementen ist es besonders vorteilhaft, wenn im Fall der komplementären Verzahnungselemente diese jeweils aus einer Nut bzw. einer Feder und im Fall der gleichartigen Bauelemente diese aus einer Nut bestehen, die jeweils einen im wesentlichen rechteckigen oder leicht sich nach außen bzw. zum Nutgrund sich verjüngenden trapezförmigen Querschnitt besitzen, wobei die längsverlaufenden Seitenflächen der Nut und der Feder, bzw. deren Mittelebene, senkrecht zu der Fläche des Bauelements, an der das Verzahnungselement angeordnet ist, verlaufen. Solche Verzahnungselemente lassen sich besonders einfach, z. B. mit Hilfe von Fräs- und Hobelmaschinen, erzeugen und können große Belastungskräfte aufnehmen.

Es ist zu bevorzugen, wenn die Nut bzw. die Feder etwa ein Drittel der Fläche der Seite, an der sie angeordnet ist, einnimmt und etwa in der Mitte dieser Fläche verläuft. Dadurch können einzelne Bauelemente seitlich zueinander versetzt angeordnet werden, wodurch besonders dekorative Konstruktionen ausgebildet werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1

eine perspektivische Ansicht von oben einer aus Bauelementen des erfindungsgemäßen Bausatzes aufgebauten Mauer;

Fig. 2

ein erstes Bauelement des Bausatzes in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 3

ein zweites Bauelement in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 4

ein drittes Bauelement in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 5

ein viertes Bauelement in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 6

ein fünftes Bauelement in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 7

ein sechstes Bauelement in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 8

eine zweite Ausführungsform des dritten Bauelements in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 9

eine zweite Ausführungsform des vierten Bauelements in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 10

eine zweite Ausführungsform des zweiten Bauelements in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 11

ein siebtes Bauelement in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 12

ein achttes Bauelement in einer Vorderansicht und in einer Seitenansicht;

Fig. 13

eine zweite Wand, die mit dem Bausatz errichtet wurde, in einer Seitenansicht;

Fig. 14

einen Abschnitt einer dritten Wand, die mit dem Bausatz errichtet wurde, in einer Vorderansicht;

Fig. 15

einen Abschnitt einer vierten Wand, die mit dem Bausatz errichtet wurde, in einer Vorderansicht;

Fig. 16

eine fünfte Wand, die mit dem Bausatz errichtet wurde, in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 17

eine sechste Wand, die mit dem Bausatz errichtet wurde, in einer Ansicht von oben;

Fig. 18

eine sechste Wand in perspektivischer Ansicht;

Fig. 19

eine siebte Wand in perspektivischer Ansicht unter gleichzeitiger Darstellung eines neunten Bauelements;

Fig. 20

eine achte Wand in perspektivischer Ansicht unter gleichzeitiger Darstellung eines zehnten Bauelements;

Fig.n 21 und 22

schematische Querschnittsansichten zur Veranschaulichung der Herstellung der Bauelemente des Bausatzes aus Rundholz;

Fig. 23

eine zweite Ausführungsform des ersten Bauelements in einer perspektivischen Ansicht mit einer separaten Feder;

Fig. 24

eine dritte Ausführungsform des zweiten Bauele-

ments in einer perspektivischen Ansicht mit einer separaten Feder;

Fig. 25

eine dritte Ausführungsform des dritten Bauelements in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 26

eine perspektivische Ansicht eines achten Bauelements;

Fig. 27

eine perspektivische Ansicht eines neunten Bauelements mit einer separaten Feder.

In Fig. 1 ist eine Wand in einer steil von oben gesehenen perspektivischen Ansicht gezeigt, die aus Bauelementen eines erfindungsgemäßen Bausatzes zusammengesetzt ist. Der Bausatz besteht in seiner Grundausstattung aus einem ersten Bauelement 3 (Fig. 2), einem zweiten Bauelement 5 (Fig. 3), einem dritten Bauelement 7 (Fig. 4) und einem vierten Bauelement 9 (Fig. 5). Die dargestellte Mauer ist aus mehreren solcher Bauelemente zusammengesetzte Alle Bauelemente besitzen eine quaderförmige Grundstruktur, die auch als Prismenstruktur bezeichnet werden kann. Die Längserstreckung der Bauelemente ist variabel. Besonders geeignete Längen für die Bauelemente sind 30 cm, 60 cm und 90 cm für den Fall, daß die Bauelemente für Baukonstruktionen beispielsweise in Zimmern oder Freigeländen verwendet werden sollen; und 5 cm, 10 cm und 15 cm lange Bauelemente sind für Modellbauten und Spielzeug-Bausätze besonders geeignet. Die einzelnen Bauelemente bestehen aus Holz und sind z. B. mit Hobel- und Fräsmaschinen aus dem Ausgangsmaterial herausgearbeitet worden.

Wie in Fig. 1 erkennbar ist, sind eine Anzahl gleichartiger Bauelemente jeweils in Säulenform übereinandergeschichtet und die benachbarten Säulen sind an ihren Längsseiten miteinander verzahnt. Es sind sowohl Säulen aus gleichen Bauelementen als auch solche, deren Bauelemente sich von denen der benachbarten Säule unterscheiden, direkt nebeneinander angeordnet. Die Bauelemente können auch mit horizontaler Längserstreckung verbaut werden.

Nachfolgend werden anhand der Fig.n 2 bis 10 und 12 einzelne Bauelemente beschrieben, die sich aufgrund eines gemeinsamen Merkmals einer ersten Gruppe von erfindungsgemäßen Bauelementen bzw. Bausätzen zuordnen lassen. Dieses gemeinsame Merkmal besteht darin, daß die Verzahnungselemente durch wenigstens ein erstes Verzahnungselement und ein zweites Verzahnungselement, welches zum ersten komplementär ist, gebildet sind, wobei diese komplementären Verzahnungselemente an verschiedenen Seitenflächen der Bauelemente angeordnet sind.

Fig. 2 zeigt das erste Bauelement 3 einzeln. Es hat einen im wesentlichen quadratischen Quer-

schnitt. An zwei sich gegenüberliegenden Längsseitenflächen des Bauelements sind Verzahnungselemente angebracht, nämlich an einer ersten Längsseitenfläche 11 eine Feder 13 und an einer zweiten Längsseitenfläche 15 eine Nut 17. Die Verzahnungselemente können jedoch in anderen Ausführungsformen abweichend gestaltet sein. So sind komplementäre Zahnreihen oder eine Anzahl von Noppen und dazu komplementären Vertiefungen anwendbar. Die Feder 13 und die Nut 17 sind zueinander komplementär, so daß jeweils die Feder 13 des einen Bauelements in die Nut 17 des benachbarten Bauelements eingreifen kann. Im dargestellten Beispiel sind die Seitenflächen der Verzahnungselemente 13, 17 senkrecht zu den Längsseitenflächen 11, 15 angeordnet und befindet sich die Feder 13 bzw. die Nut 17 in der Mitte der ersten Längsseitenfläche 11 bzw. der zweiten Längsseitenfläche 15. Die Verzahnungselemente 13, 17 nehmen jeweils ein Drittel der Fläche der Längsseitenflächen 11, 15 ein. Dadurch werden die Längsseitenflächen 11, 15 in drei im wesentlichen gleich breite Abschnitte unterteilt.

Fig. 3 zeigt das zweite Bauelement 5. Der Grundaufbau des zweiten Bauelements 5 gleicht dem des ersten Bauelements 3, die Querschnitte sind über den Großteil der Länge der Bauelemente identisch. Zusätzlich ist an jeder der beiden Stirnseiten des Bauelements 5 ein weiteres Verzahnungselement vorhanden. An der ersten Stirnseite befindet sich eine zweite Feder 19 und an der zweiten Stirnseite befindet sich eine zweite Nut 21. Die zweite Feder 19 bzw. die zweite Nut 21 setzen unmittelbar an der ersten Feder 13 bzw. der ersten Nut 17 an, d. h. sie erstrecken sich zwischen den Längsseitenflächen 11, 15 des Bauelements 5. In einem Überlappungsbereich zwischen Nut und Feder am Ende der Federn 13, 19 wurden diese durch die Nut kompensiert.

Bei der Verwendung von ersten Bauelementen 3 zur Errichtung von Konstruktionen sind die einzelnen Bauelemente nur in einer Richtung miteinander verzahnt. Werden demgegenüber zweite Bauelemente 5 eingesetzt, erfolgt eine Verzahnung der einzelnen Bauelemente in zwei Richtungen. Eine Kombination der ersten Bauelemente 3 mit den zweiten Bauelementen 5 ist möglich, da die Federn 13, 19 und die Nuten 17, 21 bei einem erfindungsgemäßen Bausatz gleiche Abmessungen haben und zueinander komplementär sind. Im Bedarfsfall kann an Schnittstellen zwischen ersten Bauelementen 3 und zweiten Bauelementen 5 die zweite Feder 19 z. B. durch Abhobeln entfernt werden.

In der Fig. 4 ist das dritte Bauelement 7 dargestellt. Es unterscheidet sich von dem ersten Bauelement 3 durch einen trapezförmigen Querschnitt. Die Seitenflächen der Feder 13 und der Nut 17

sind wiederum senkrecht zu den Längsseitenflächen 11, 15 des Bauelements 7 angeordnet. Durch die Aneinanderreihung mehrerer dritter Bauelemente 7 können polygonale Formen der Baukonstruktion erzielt werden. Dabei ist der kleinste mögliche Umfangskreis der aufbaubaren Konstruktionen von den Trapezwinkeln des dritten Bauelements 7 abhängig. In der gezeigten Ausführungsform beträgt der zwischen den Schenkeln und der langen Grundkante eingeschlossene Winkel beiderseits je 85,5°, bzw. der Winkel zwischen den schrägen Seitenflächen des gleichschenkligen Trapezoids 9°. Bei einer Stärke des Bauelements von 7,5 cm ergibt sich dann ein Bogen von 1 m Innendurchmesser. Da die Verzahnungselemente 13, 17 denen des ersten Bauelements 3 und des zweiten Bauelements 5 entsprechen, läßt sich das dritte Bauelement 7 mit dem ersten Bauelement 3 und/oder dem zweiten Bauelement 5 verbauen. Durch die Zwischenschaltung eines oder mehrerer erster Bauelemente 3 zwischen zwei dritte Bauelemente 7 läßt sich der Umfangskreis der zu errichtenden Konstruktion vergrößern.

In Fig. 5 ist das vierte Bauelement 9 gezeigt. Wiederum liegt der Grundaufbau des ersten Bauelements 3 vor, jedoch ist an einer dritten Längsseitenfläche 22 des vierten Bauelements 9 eine weitere Feder 23 als zusätzliches Verzahnungselement angebracht. Die weitere Feder 23 erstreckt sich wie die Feder 13 und die Nut 17 über die gesamte Länge des Bauelements 9. In ihren Abmessungen entspricht sie der Feder 13 und ist also zur Nut 17 komplementär. Das vierte Bauelement 9 wird als Eck- oder Winkelstück in den mit dem Bausatz herstellbaren Baukonstruktionen eingesetzt. Mit Hilfe solcher Bauelemente sind z. B. rechtwinklig aneinanderstoßende und miteinander verzahnte Wände oder Konstruktionsteile aufbaubar. Die Anreihung anderer Bauelemente ist aus Fig. 1 ersichtlich.

Mit den aufgeführten vier Bauelementen 3, 5, 7, 9 steht ein Bausatz zur Verfügung, mit dem unterschiedliche Konstruktionen errichtet werden können. Einige Ausführungsbeispiele werden weiter unten beschrieben.

Fig. 6 zeigt ein fünftes Bauelement 25. Das fünfte Bauelement 25 erweitert den erfindungsgemäßen Bausatz. Es unterscheidet sich von den Grundbauelementen 3, 5, 7, 9 dadurch, daß es einen im wesentlichen dreieckigen Querschnitt hat, also die Grundstruktur eines Dreieckprismas aufweist. Die Feder 23 und die Nut 17 sind wie bei dem vierten Bauelement an den beiden aneinander angrenzenden Längsseitenflächen 22, 15 angeordnet. Damit das fünfte Bauelement 25 mit den anderen Bauelementen des Bausatzes zusammenwirken kann, besitzen die Feder 23 und die Nut 17 wiederum gleiche Abmessungen. Das fünfte Bauelement

25 kann beispielsweise als Kant- oder Abschlußelement eingesetzt werden.

Eine weitere Erweiterung erfährt der Bausatz durch ein in Fig. 7 dargestelltes sechstes Bauelement 27. Es ähnelt dem dritten Bauelement 7, d. h. es hat einen trapezförmigen Querschnitt. Wie beim zweiten Bauelement 5, sind außer der Feder 13 und der Nut 17 an dem sechsten Bauelement 27 weiterhin auch an den beiden Stirnseiten Verzahnungselemente, nämlich die zweite Feder 19 und die zweite Nut 21 angeordnet. Damit werden die Vorteile des zweiten Bauelements 5 und des dritten Bauelements 7 kombiniert, um polygonale Baukonstruktionen mit erhöhter Festigkeit, größerer Tragfähigkeit und Verzahnungsmöglichkeiten in zwei Richtungen zu ermöglichen.

Fig. 8 zeigt eine zweite Ausführungsform 7' des dritten Bauelements 7. Der Aufbau unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform nur durch einen veränderten Trapezwinkel. Im gezeigten Beispiel der Fig. 8 betragen der zwischen den Schenkeln und der langen Grundkante des Trapezes eingeschlossene Winkel und der Trapezwinkel jeweils 60°. Die Feder 13 und die Nut 17 unterscheiden sich nicht von den bisher erläuterten Verzahnungselementen. Der erfindungsgemäße Bausatz kann durch dieses veränderte dritte Bauelement 7' vorteilhaft erweitert werden, und es lassen sich noch anders abgewinkelte Verläufe in den Baukonstruktionen erzeugen. Das Bauelement 7' nach Fig. 8 läßt sich, wie noch gezeigt wird, mit besonders guter Materialausnutzung aus Rundholz herstellen (Fig. 22). Es sind auch Ausführungsformen möglich, bei denen die Schenkellängen des Trapezes ungleich sind.

In der Fig. 9 ist eine zweite Ausführungsform 9' des vierten Bauelements 9 dargestellt. Die Ausführungsform unterscheidet sich von der ersten Ausführungsform des vierten Bauelements 9 dadurch, daß die erste Feder 13 an der ersten Längsseitenfläche 11 entfernt ist. Das Bauelement 9' besitzt aber ebenfalls die Nut 17 und die weitere Feder 23. Es kann dem Bausatz in der gezeigten Form beigeordnet sein. Es ist jedoch auch möglich, beim Zusammenbau von Konstruktionen die überflüssige Feder 13 z. B. durch Abhobeln zu entfernen, wodurch ein Winkelement als ECKelement dienen kann. Auf diese Weise wird die Anzahl der erforderlichen unterschiedlichen Bauelemente begrenzt.

Als weiteres Beispiel der vielseitigen Abwandlungs- bzw. Ergänzungsmöglichkeiten der vier Grundelemente des Bausatzes zeigt die Fig. 10 eine zweite Ausführungsform 5' des zweiten Bauelements 5. Wiederum erstrecken sich die Feder 13 und die Nut 17 an der ersten Längsseitenfläche 11 bzw. der zweiten Längsseitenfläche 15, jedoch verlaufen die zweite Feder 19 und die zweite Nut 21 quer über die Stirnseiten des Bauelements 5'.

Solche Bauelemente lassen sich wiederum vorteilhaft beim Aufbau von rechtwinklig aneinanderstoßenden bzw. sich kreuzenden Wänden einsetzen. Diesem fehlt das gemeinsame Merkmal der bisher beschriebenen Bauelemente, nämlich die wenigstens zwei zueinander komplementären Verzahnungselemente.

In Fig. 11 ist ein siebentes Bauelement 29 gezeigt. Diesem fehlt das gemeinsame Merkmal der bisher beschriebenen Bauelemente, nämlich die wenigstens zwei zueinander komplementären Verzahnungselemente. An der zweiten Längsseitenfläche 15 ist wiederum die Nut 17 angeordnet, die sich über die gesamte Länge des Bauelements 29 erstreckt. An der gegenüberliegenden ersten Längsseitenfläche 11 befindet sich im Gegensatz zum ersten Bauelement 3 keine Feder, sondern eine weitere Nut 31. Siebente Bauelemente 29 kommen besonders dann vorteilhaft zum Einsatz, wenn bei mit den Bauelementen des Bausatzes zu errichtenden Baukonstruktionen zwei gleichartige Verzahnungselemente, d. h. zwei Federn 13, aufeinandertreffen. Eine weitere Verwendung ergibt sich mit separaten Feder-Bauelementen, die beiderseits in Nuten eingesetzt werden. Das siebente Bauelement 29 kann dem Bausatz als Ergänzung beigefügt werden. Ebenso ist die Herstellung eines Bauelements möglich, das an den beiden sich gegenüberliegenden Längsseitenflächen 11, 15 jeweils eine Feder als Verzahnungselement besitzt.

Ein in Fig. 12 dargestelltes achttes Bauelement 33 ähnelt bezüglich der Verzahnungselemente dem zweiten Bauelement 5. Es unterscheidet sich von diesem dadurch, daß die quaderförmige Grundstruktur nicht vollständig ausgebildet ist, sondern die Längsseitenflächen des Bauelements 33 eine Trapezform besitzen. Wie beim zweiten Bauelement 5 liegen die Verzahnungselemente 13, 17, 19, 21 vor.

Die gezeichneten und kurz erläuterten Bauelemente dienen als Beispiele für eine Vielzahl von möglichen Variationen der Grundbauelemente des erfindungsgemäßen Bausatzes. Sie sind sämtlich durch passende Hobel- und Sägeeinstellungen aus schwachem Rundholz herstellbar.

Die im weiteren beschriebenen Fig.n 13 bis 20 zeigen einzelne Beispiele der Anordnungen der vorab beschriebenen Bauelemente zum Aufbau verschiedener Konstruktionen. Es werden in den gezeigten Beispielen nur die Bauelemente der ersten Gruppe verwendet, die durch komplementäre Verzahnungselemente an jedem einzelnen Bauelement gekennzeichnet sind.

In der Fig. 13 ist ein zweiter Wandabschnitt in Seitenansicht dargestellt, der nur aus horizontal angeordneten ersten Bauelementen 3 zusammengesetzt ist. Bei der Verzahnung der ersten Bauelemente 3 berühren sich diese in Auflagebereichen

35, die durch die erste Längsseitenfläche 11, die zweite Längsseitenfläche 15 und die Flächen der Feder 13 bzw. der Nut 17 gebildet werden. Zur Erhöhung der Festigkeit des errichteten Wandelements kann in diesen Auflagebereichen ein Klebemittel 37 angebracht werden. Dafür eignet sich insbesondere ein Leim, der wetterfest, ungiftig und nicht ätzend ist. Weiterhin soll das Klebemittel 37 eine kurze Abbindezeit besitzen und ohne eine zusätzliche Pressung während der Abbindezeit eine haltbare Verbindung zwischen den einzelnen Bauelementen erzeugen. Dies ist erforderlich, um größere Baukonstruktionen, die aus einer Vielzahl von Bauelementen bestehen, zu errichten, da sich solche Konstruktionen nicht in Geräte zur Pressung einspannen lassen. Als geeignetes Klebemittel erweist sich ein wasserbeständiger Montageleim auf Polyvinylacetat-Basis, der den Anforderungen der Beanspruchungsgruppe B3 nach DIN 68 602 genügt.

Beim obersten der in der Fig. 13 dargestellten Bauelemente 3 wurden mehrere Jahresringe 38 des Holzes eingezeichnet. Werden bei der Herstellung aus einem Schwachholzstamm zwei Bauelemente nebeneinanderliegend ausgeschnitten, ergibt sich in etwa das dargestellte Verteilungsbild der Jahresringe.

In Fig. 14 ist ein drittes Mauerstück gezeigt, welches ebenfalls nur aus ersten Bauelementen 3 zusammengesetzt ist. Das gerade Mauerstück ist in an sich bekannter Mauerweise zusammengesetzt. Die einzelnen Bauelemente 3 sind von Schicht zu Schicht zueinander versetzt übereinandergestapelt. Da sich die Verzahnungselemente 13, 17 über die gesamte Länge der Bauelemente erstrecken, erreicht man auf diese Weise einen festen Zusammenhalt zwischen den einzelnen Schichten des Mauerwerks und den nebeneinanderliegenden Bauelementen. Bei hohen Anforderungen an die Festigkeit des Mauerwerks sind zusätzlich mehrere Klammern 39 vorgesehen, die beispielsweise jeweils zwei Bauelemente 3 zusammenhalten. Die Klammern 39 greifen dabei an den Längsseitenflächen 11, 15 der Bauelemente an. Andere Befestigungsmöglichkeiten für die Klammern 39 sind möglich.

Fig. 15 zeigt ein viertes Mauerstück in einer Vorderansicht, welches aus mehreren zweiten Bauelementen 5 zusammengesetzt ist. Es ist erkennbar, daß zweite Bauelemente 5 mit unterschiedlichen Längen eingesetzt wurden. Damit erreicht man auch bei der dargestellten stehenden Anordnung der Bauelemente einen Versatz zwischen den einzelnen Säulen des Mauerwerks. Das dargestellte Mauerwerk besitzt eine hohe Festigkeit, da die Bauelemente 5 in zwei Richtungen miteinander verzahnt sind.

Fig. 16 zeigt ein fünftes Mauerstück in einer perspektivischen Ansicht, welches aus dritten Bauelementen 7 und sechsten Bauelementen 27, jeweils von unterschiedlicher Länge, zusammengesetzt ist. Durch die Verwendung der Bauelemente mit trapezförmigem Querschnitt, wobei der Trapezwinkel z. B. 9° beträgt, ergibt sich ein polygonaler Verlauf des Mauerwerks, der einer Rundung leicht angepaßt werden kann. Eine nahezu völlig abgerundete Außenfläche des Mauerwerks läßt sich durch nachträgliches Verschleifen der Polygonecken erzielen. Zur weiteren Erhöhung der Stabilität des dargestellten Mauerwerks sind selbst-eindrehende Holzschrauben 41 vorgesehen, die jeweils zwei Bauelemente verbinden.

Fig. 17 ist eine Ansicht von oben auf ein sechstes Mauerwerk. Im Unterschied zu den bereits beschriebenen Baukonstruktionen greifen die Verzahnungselemente 13, 17 nicht direkt ineinander. Vielmehr hängen sie aufgrund der beschriebenen Drittelung der Längsseiten 11, 15 durch Klebstoff mit diesen zusammen. Durch eine solche Teilung ist ein versetztes Mauerwerk für besonders dekorative Zwecke erstellbar.

Außer Mauerstücken lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Bausatz vielseitige tragende und dekorative Baukonstruktionen erzeugen. Beispielhaft dafür seien die folgenden in loser Reihenfolge genannt: Wandgerüst zur Verkleidung, dekorative Trennwand, Gartenbank, Hundehütte, Geländer, bogenförmige Gartenbrücke, Schallschutzwand, Sitzmöbel, Beeteinfassungen u.a.

Vor dem Aufbau größerer Baukonstruktionen kann es zur Kontrolle der Ausführbarkeit und des Aussehens zweckmäßig sein, die zu errichtenden Konstruktionen vorab als Modell aufzubauen. Dabei kommen in ihrer Form gleichartige, geometrisch ähnliche Bauelemente zum Einsatz, die maßstäblich verkleinert sind und ihrerseits zu einem erfindungsgemäßen Modell-Bausatz gehören.

Eine spezielle Bevorzugung verdienen die Bauelemente 7' nach Fig. 8, da sie bei gegebener Stammstärke des Rundholzes am materialsparendsten aus diesem geschnitten werden können. Zum Mauerabschluß müssen hierfür unter Umständen nochmal spezielle Bauelementenformen gehobelt werden, die die erforderliche Anpassung bieten.

Fig. 18 zeigt eine aus Bauelementen 7', die in senkrechten Säulen angeordnet sind, aufgebaute Mauer. Nach Fig. 19 ist die Mauer zu einem Eck-Bauwerk erweitert, wobei als Eck-Bauelemente speziell gehobelte Bauelemente 43 dienen, deren Konstruktion aus der Zeichnung ohne weiteres ersichtlich ist. Eine Variante ist in Fig. 20 dargestellt, bei der die Bauelemente 7' in horizontalen Lagen angeordnet sind, und zwar mit speziellen Eck-Bauelementen 44, von denen wiederum die Konstruktion aus der Zeichnung ersichtlich ist. Die Lagen

übereinander werden durch das Klebemittel 37 verbunden.

Die Fig.n 21 und 22 veranschaulichen die materialsparende Herstellung der Bauelemente anhand der Bauelemente 3 und 7'.

In Fig. 21 ist im Querschnitt ein dünner Schwachholzstamm 45, z.B. ein Fichtenstamm, wie er beim Durchforsten anfällt, gezeigt, aus dem das Bauelement 3, dessen Querschnittskontur in den Stamm eingezeichnet ist, herausgearbeitet wird. Das Ausschneiden des Bauelements 2 erfolgt z. B. mit einer Vierseit-Hobelmaschine und einer Kappsäge. Der Stamm besitzt eine bestimmte Anzahl der Jahresringe 38, die sich als konzentrische Kreise über den gesamten Querschnitt des Stamms verteilen. Es können Stämme zum Einsatz kommen, die einen Durchmesser ab 12 bis z.B. 20 cm haben.

Zur Herstellung von kleineren Bauelementen, die bei erfindungsgemäßen Modell- und Spielzeugbausätzen zum Einsatz kommen, können auch Schwachholzstämmen und starke Äste mit noch geringeren Durchmessern als Ausgangsmaterial verwendet werden.

Bei einem im wesentlichen quadratischen Grund-Querschnitt des Bauelements 3 ist die Kantenlänge so gewählt, daß das zur Verfügung stehende Ausgangsmaterial optimal ausgenutzt wird.

Bei solchen Bauelementen, die die Faserachse enthalten, ergeben sich in Abhängigkeit vom Zustand und der Art des Holzes leicht Radialrisse, und zwar zumeist schon während der Herstellung. Solche Radialrisse sind dann ohne nachteilige Konsequenz, wenn aufgrund des zu errichtenden Bauwerks die Bauelemente in Faserrichtung - auf Druck oder Zug - beansprucht werden oder quer zur Faser und quer zum Riß nur auf Druck belastet werden, beispielsweise in Wandgerüsten und Mauern. Bei einer Zugbelastung quer über den Riß, beispielsweise im Fall einer Biegebeanspruchung in Querrichtung des Bauelements können derartige Elemente mit Riß nicht eingesetzt werden. Bauelemente mit Radialriß sind also nur beschränkt einsetzbar.

Nach Fig. 22 werden aus dem Stammquerschnitt zwei Bauelemente 7' mit jeweiligem trapezförmigem Grund-Querschnitt geschnitten. Der Winkel von 60° zwischen Grundlinie und Schenkel erweist sich für eine optimale Flächennutzung des runden Holzstamms als geeignet. Die Bauelemente 7' werden so in den Querschnitt des Stamms 45 hineinprojiziert, daß die beiden langen Grundlinien der Trapeze aneinander anliegen. Die Feder 13 steht um ein Maß über die schräge Stirnfläche, also über den einen Schenkel des Trapezes vor, das nicht über den Umkreis des Trapezes, der durch die Abmaße des Holzstamms 45 gegeben ist, hinausreicht. Die Faserachse liegt in der middle-

ren Schnittebene, so daß die Tendenz zu Radialrisen nicht auftritt.

Unter Bezugnahme auf Fig. 21 könnte es sein, daß an einer der Längskanten 47 des Bauelements die Kante durch den Stammumfang abgeschnitten wird bzw. an dieser Stelle eine abgerundete Kante entsteht, die noch etwas Rinden- oder Bastreste trägt. Entsprechende Erscheinungen können sich auch an den anderen Bauelementformen ergeben. Derartige Kanten werden für viele Anwendungen hingenommen und bei rustikalen Dekorationen sogar als vorteilhaft empfunden. Z. B. ist es bei verdeckten Konstruktionen, z. B. Wandkonstruktionen, die noch mit Gipskarton verkleidet werden, belanglos, ob die Bauelemente "Waldränder" aufweisen. Es soll nur eine klare Fläche für die Anlage und das Annageln der Verkleidungsplatten vorhanden sein.

Anhand der nachfolgenden Fig.n 23 bis 27 werden Bauelemente beschrieben, die einer zweiten Gruppe zuzuordnen sind und die sich dadurch auszeichnen, daß sie untereinander gleichartige Verzahnungselemente besitzen. Diese gleichartigen Verzahnungselemente sind also nicht komplementär. Zur Herstellung der Verbindungen zwischen den benachbarten Bauelementen sind aber auch in diesem Fall Verzahnungselemente erforderlich, die ineinander eingreifen können. Das komplementäre Gegenstück für die Verzahnungselemente der Bauelemente bildet daher ein Vermittlungselement, welches etwa zu jeweils 50% in die beiden Verzahnungselemente der benachbarten Bauelemente eingreift.

Die gezeigten Beispiele beziehen sich nur auf eine Ausführungsform von Verzahnungselementen, nämlich haben die gezeigten Bauelemente Nuten, die sich wie bei den bereits beschriebenen Bauelementen entlang der Seitenflächen erstrecken. Das Vermittlungselement wird in diesem Fall durch eine separate Feder gebildet, die die Form einer Leiste oder eines langgestreckten Quaders besitzt. Die Feder wird beim Zusammensetzen einzelner Bauelemente in die Nuten der Bauelemente eingelegt. Je nach maßlicher Gestaltung der Nut und der Feder und nach Festigkeitsanforderungen wird die Feder eingepreßt und/oder eingeklebt. Die Feder kann die gesamte Länge der Nut einnehmen oder sich nur entlang einzelner Bereiche in dieser erstrecken. Sie ist Bestandteil des erfindungsgemäßen Bausatzes und kann diesem in unterschiedlichen Längen beigelegt sein.

Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen gleichen in ihrem Grundaufbau den weiter oben beschriebenen Bauelementen. Auf Einzelheiten wird daher nur insoweit eingegangen, wie es zur Darstellung der Unterschiede erforderlich ist.

Fig. 23 zeigt eine zweite Ausführungsform 3' des ersten Bauelements (Fig. 2). Dieses Bauelement

3' entspricht in seinem Aufbau auch dem siebenten Bauelement 29. Wie dieses besitzt es an der zweiten Längsseite 15 die erste Nut 17 und an der ersten Längsseite 11 die weitere Nut 31. Das Bauelement 3' unterscheidet sich auch dahingehend von der ersten Ausführungsform 3 des ersten Bauelements, daß die Verzahnungselemente 17, 31 weniger als ein Drittel der Breite der Längsflächen 11, 15 einnehmen.

Zusätzlich ist oberhalb des Bauelements 3' eine separate Feder 49 dargestellt, die die Funktion des zur Nut 31 komplementären Vermittlungselements erfüllt. Die Feder 49 wird lose mitgeliefert und kann unter Umständen aus mehreren Teilstücken bestehen. Sie besitzt die Form eines langgestreckten Quaders. Bei anders gestalteten Verzahnungselementen der Bauelemente ist die Form jedoch diesen Verzahnungselementen komplementär angepaßt.

In Fig. 24 ist eine dritte Ausführungsform 5'' des zweiten Bauelements dargestellt, die bezüglich der Anordnung der Verzahnungselemente der ersten Ausführungsform entspricht. An den Längsflächen 11, 15 befinden sich Nuten 17, 31 und an den Stirnseiten befinden sich die zweite Nut 21 und dieser gegenüber eine dritte Nut 51. Wiederum ist oberhalb des Bauelements 5'' die separate Feder 49 dargestellt.

Eine dritte Ausführungsform 7'' des dritten Grundelements des Bausatzes ist in Fig. 25 gezeigt. Der trapezförmige Querschnitt ist auch hier vorhanden. Der Unterschied besteht darin, daß gegenüber der Nut 17 keine Feder, sondern die weitere Nut 31 verläuft.

Dem Fachmann ist auch ohne die zeichnerische Darstellung klar, daß sich auch alle anderen Bauelemente, die mit komplementären Verzahnungselementen weiter oben beschrieben wurden, in der Art herstellbar sind, daß gleichartige Verzahnungselemente entlang einer oder mehrerer Längsflächen und/oder Stirnseitenflächen verlaufen. Dabei muß lediglich beachtet werden, daß es bei der Anordnung von Nuten an drei oder vier Längsflächen bei bestimmten Bauelementen (z.B. beim fünften Bauelement 25) zu einer extremen Schwächung des verbleibenden inneren Kernquerschnitts kommen kann, wodurch diese Bauelemente nur noch eine geringe Festigkeit haben.

Bei einem in Fig. 26 gezeigten achten Bauelement 53 besteht diese Gefahr jedoch nicht. Der Querschnitt des achten Bauelements 53 ist trapezförmig. Es eignet sich daher besonders zum Aufbau polygonaler oder abgewinkelter Konstruktionen. Gegenüber der ersten Nut 17 befindet sich die weitere Nut 31. An den weiteren beiden Längsflächen sind nochmals weitere Nuten 55 und 57 eingearbeitet. Damit läßt sich das achte Bauelement auch als Kreuzelement einsetzen.

Als weiteres Beispiel für die Vielseitigkeit der Bauelemente und der damit ausgerüsteten Bausätze ist ein neuntes Bauelement 59 in Fig. 27 gezeigt. An den vier Längsseitenflächen befinden sich die Nuten 17, 31, 55 und 57. Zusätzlich befinden sich an der ersten Stirnseite die zweite Nut 21 und eine weitere Nut 61, die senkrecht zur Nut 21 verläuft. An der anderen Stirnseite befinden sich zwei weitere zueinander senkrecht laufende Nuten, die aber in der Fig. nicht sichtbar sind. Eine zusätzliche Nut 63 bildet ein querverlaufendes Verzahnungselement an der ersten Längsseitenfläche 11. Die querverlaufende Nut 63 ermöglicht beispielsweise den Einsatz des neunten Bauelements beim Aufbau von sich kreuzenden Wänden.

Oberhalb des neunten Bauelements 59 ist die separate Feder 49 dargestellt. Die gezeigte Feder 49 ist in ihrer Stärke so ausgelegt, daß sie zu etwa 50% in die Nut 31 eingesetzt wird, um mit den verbleibenden 50% in die Nut des nicht dargestellten benachbarten Bauelements einzugreifen.

Es sind aber auch Federn 49 möglich, die nur eine Breite haben, die beim Einsetzen in die Nut diese lediglich vollständig ausfüllt und dann bündig mit der übrigen Oberfläche der Längsseitenfläche abschließt. Das Bauelement ist dadurch universell einsetzbar. Die nicht benötigten Nuten werden einfach mit separaten Federn halber Höhe ausgefüllt.

Bei anderen Ausführungsformen können zusätzliche querverlaufende Nuten angebracht sein.

Die Bauelemente können aufgrund ihrer variablen Größe und Verwendbarkeit gut für die Herstellung von unterschiedlichen Formen von Bauwerken und Bauteilen eingesetzt werden, wie z.B.: Tragende Wände und Gewölbe, Garderobenwände und Messestände (auch auf Stelzen), Gartenhäuser, Beeteinfassungen, Gartenarchitekturen und Pflanzenkübel, Bauelemente für Kinderspielplätze, Parkbänke, Wartesaalbänke und Formsitze, Litfaßsäulen und Anschlagwände, Garagen, Hundehütten und Bushaltestellen, Gartenbrücken und Fußgängerbrücken (gewölbt), Verkleidungen für Abfallkörbe o. ä., Geländer, Fußboden-Aufhöhung, Fachwerk-Ausmauerung, Lärmschutzwände.

Patentansprüche

1. Bausatz zum Aufbau von tragenden oder dekorativen Konstruktionen, bestehend aus einer Vielzahl von Bauelementen aus Holz mit quaderförmiger Grundstruktur, die durch zueinander komplementäre Verzahnungselemente, gegebenenfalls unter zusätzlicher Verwendung eines Klebemittels, miteinander verbindbar sind, mit ersten Bauelementen (3, 31) mit im wesentlichen rechteckigem Querschnitt und an gegenüberliegenden den Längsseitenflächen (11, 15) angeordneten, über die gesamte Länge

verteilten Verzahnungselementen (13, 17, 31), die durch den Eingriff in ein komplementäres Gegenstück eine fluchtende Aneinanderreihung mehrerer erster Bauelemente (3, 31) ermöglichen;

dadurch gekennzeichnet, daß er weiterhin mindestens umfaßt:

zweite Bauelemente (5, 5', 5'') mit gleichartigem Aufbau wie die ersten Bauelemente (3, 3') und zusätzlichen Verzahnungselementen (19, 21, 51) an den Stirnseiten, die den Verzahnungselementen (13, 17, 31) an den Längsseitenflächen entsprechen;

dritte Bauelemente (7, 7', 7'') mit im wesentlichen gleichartigem Aufbau wie die ersten Bauelemente (3, 3'), jedoch mit trapezförmigem Querschnitt, wobei die Querschnittlinien der die Verzahnungselemente (13, 17, 31) tragenden Längsseitenflächen (11, 15) die Schenkel des Trapezes bilden; und

vierte Bauelemente (9) mit gleichartigem Aufbau wie die ersten Bauelemente (3) und einem zusätzlichen Verzahnungselement (23) an einer dritten Längsseitenfläche (22), das durch den Eingriff in das komplementäre Gegenstück die rechtwinklige Anreihung des benachbarten Bauelements ermöglicht.

2. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er weiterhin fünfte Bauelemente (25) mit dreieckigem Querschnitt und zwei Verzahnungselementen (23, 17), die sich über die gesamte Länge von aneinander angrenzenden Längsseitenflächen (22, 15) erstrecken, umfaßt.
3. Bausatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er weiterhin sechste Bauelemente (27) mit gleichartigem Aufbau wie das dritte Bauelement (7) und mit zusätzlichen Verzahnungselementen (19, 21) an den Stirnseiten umfaßt.
4. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die an einigen Bauelementen angeordneten Verzahnungselemente wenigstens ein erstes Verzahnungselement (13, 23) und ein zweites Verzahnungselement (17), das zum ersten Verzahnungselement (13, 23) komplementär ist, umfassen.
5. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei der an einigen Bauelementen angeordneten Verzahnungselemente (17, 31) gleichartig sind und das komplementäre Gegenstück ein zum Bausatz gehörendes Vermittlungselement (49) ist, welches komplementär zu den gleicharti-

- gen Verzahnungselementen (17, 31) ist und vermittelnd in zwei gleichartige Verzahnungselemente benachbarter Bauelemente eingreift.
6. Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß er weiterhin Verbindungselemente in Form von langgestreckten selbst-eindrehenden Holzschrauben (41), die sich durch wenigstens zwei Bauelemente erstrecken, und/oder Verbindungselemente in Form von Klammern (39), die wenigstens zwei Bauelemente umgreifen, umfaßt.
7. Bauelement aus Holz mit quaderförmiger Grundstruktur und mit Verzahnungselementen an zwei gegenüberliegenden seiner Längsseitenflächen, insbesondere zur Verwendung in einem Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es einen im wesentlichen trapezförmigen Querschnitt hat, wobei die Querschnittlinien der die Verzahnungselemente (13, 17, 31) tragenden Längsseitenflächen (11, 15) die Schenkel des Trapezes bilden.
8. Bauelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Querschnittstrapez gleiche Schenkellängen hat und der eingeschlossene Winkel zwischen der langen Grundkante und den Schenkeln zwischen 55° und 88° beträgt.
9. Bauelement aus Holz mit quaderförmiger Grundstruktur, im wesentlichen rechteckigem Querschnitt und mit Verzahnungselementen (13, 17, 31) an zwei gegenüberliegenden seiner Längsseitenflächen, insbesondere zur Verwendung in einem Bausatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es weitere Verzahnungselemente (19, 21, 51) an den Stirnseiten besitzt.
10. Bauelement nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnungselemente aus wenigstens einem ersten Verzahnungselement (13) und einem zweiten Verzahnungselement (17), welches zum ersten komplementär ist, bestehen.
11. Bauelement nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei der Verzahnungselemente (17, 31) gleichartig sind.
12. Bausatz bzw. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits die gegebenenfalls komplementären Verzahnungselemente jeweils aus einer Nut (17, 21) und einer Feder (13, 19) und andererseits die gegebenenfalls gleichartigen Verzahnungselemente aus einer Nut (17, 31), jeweils mit im wesentlichen gleichschenkligen Querschnitt, bestehen, deren Mittelebenen senkrecht zur Fläche des Bauelements, an der das Verzahnungselement angeordnet ist, verlaufen.
13. Bausatz bzw. Bauelement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das komplementäre Gegenstück für die als Verzahnungselement dienende Nut (17, 31, 51, 55, 57, 63) eine separate Feder (49) ist, die in die Nut oder einen Teil der Nut zu etwa 50 % ihrer Quererstreckung einsetzbar ist.
14. Bausatz bzw. Bauelement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (17, 21, 31, 51, 55, 57) bzw. die Feder (13, 19) etwa ein Drittel der Fläche der Seitenfläche, an der sie angeordnet ist, einnimmt und etwa in der Mitte dieser Fläche verläuft.
15. Bausatz bzw. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß sich die gegebenenfalls vorhandenen Verzahnungselemente (19, 21, 51, 55) an den Stirnseiten zwischen den die Verzahnungselemente (13, 17, 31) tragenden Längsseitenflächen (11, 15) erstrecken.
16. Bausatz bzw. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente aus natürlich gewachsenem Holz mit Jahresringen (38) bestehen und die durch den innersten Jahresring gebildete zentrale Längsachse des Ausgangsmaterials weitgehend mit der Längsachse des Bauelements zusammenfällt.
17. Bausatz bzw. Bauelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Zentrum der Jahresringe des Holzes in einer Seitenflächenebene der einzelnen Bauelemente liegt (Fig. 22).
18. Bausatz bzw. Bauelement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich wenigstens 65 % aller Jahresringe (38) des Ausgangsmaterials (45) vollständig im Querschnitt des Bauelements (3) befinden (Fig. 21).
19. Verfahren zur Herstellung von Bauelementen von Bausätzen nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß man aus Schwachholz durch Materialabnahme in der Faserlängsrichtung Bauelementstränge her-

stellt und diese anschließend ablängt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

13

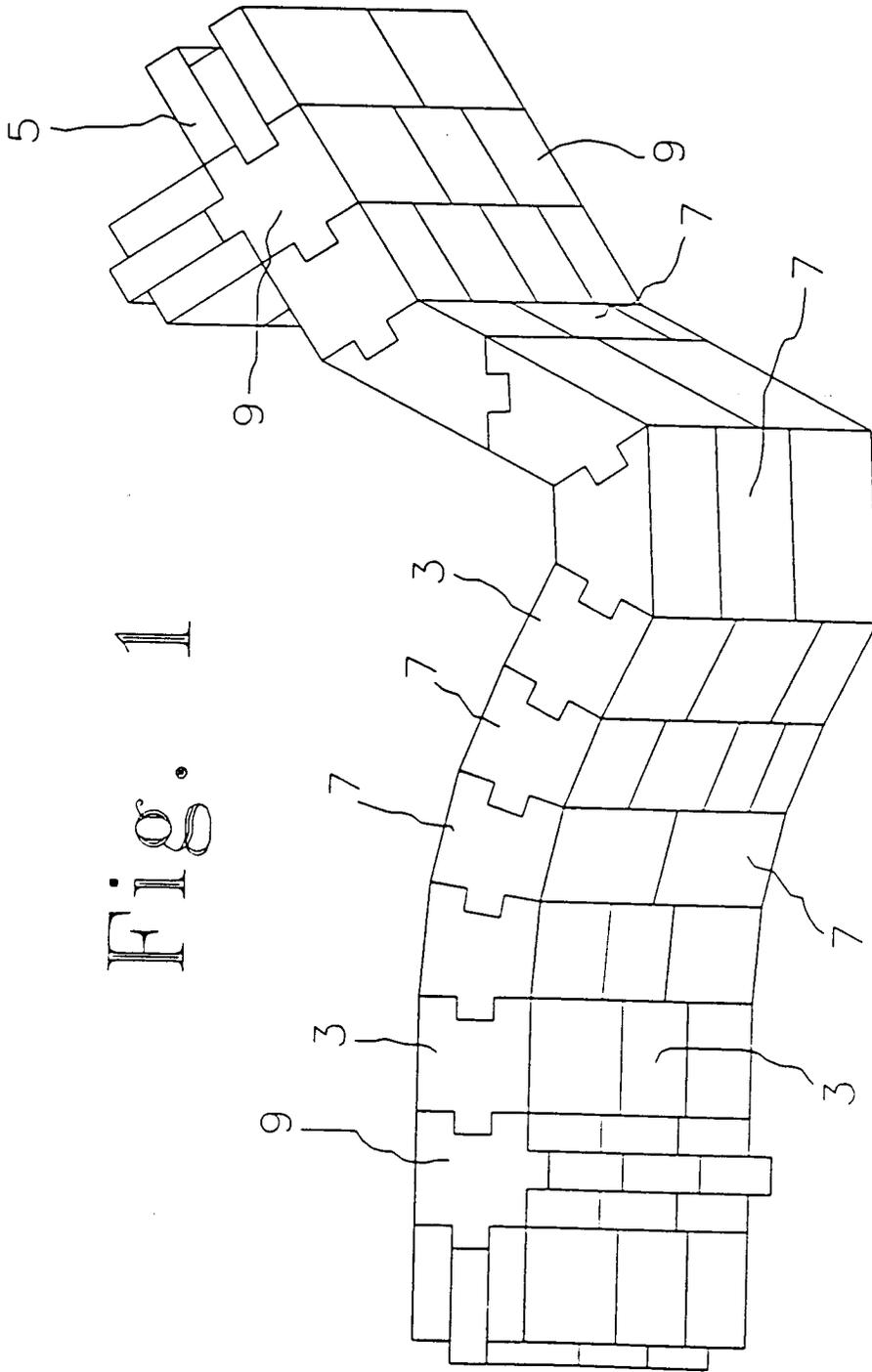


Fig. 1

Fig. 2

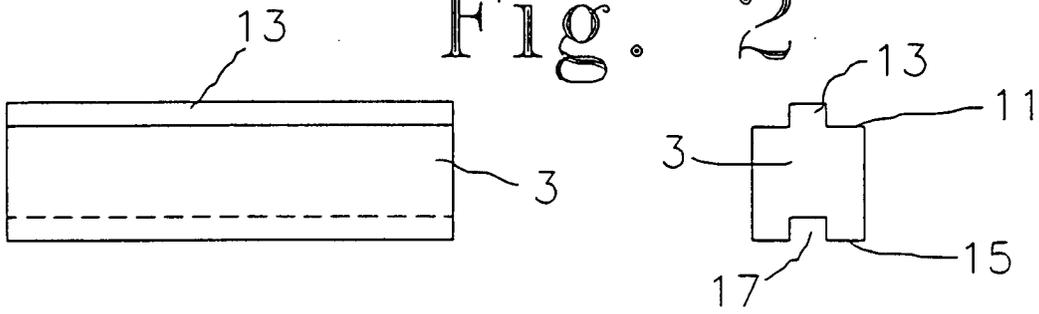


Fig. 3

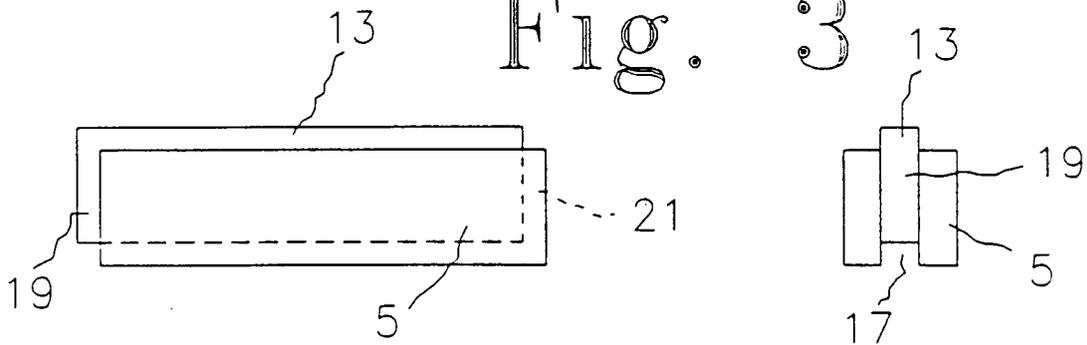


Fig. 4

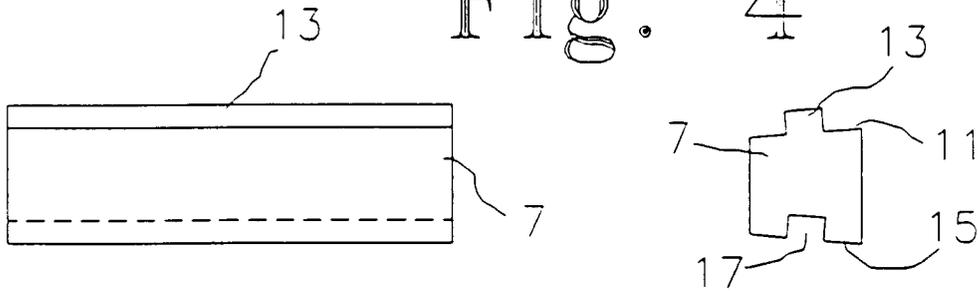


Fig. 5

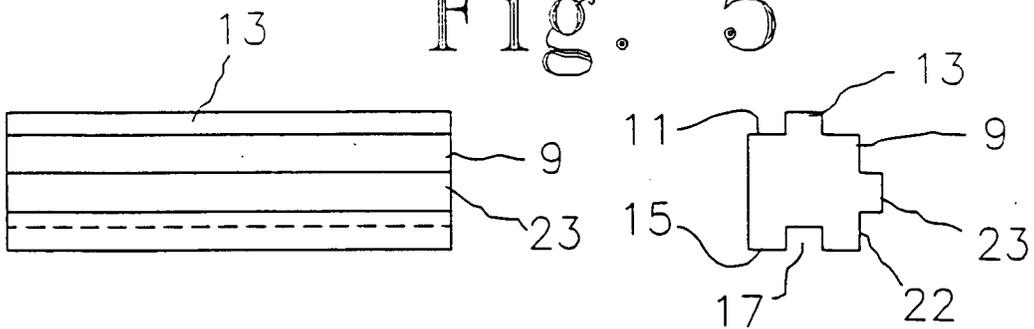


Fig. 6

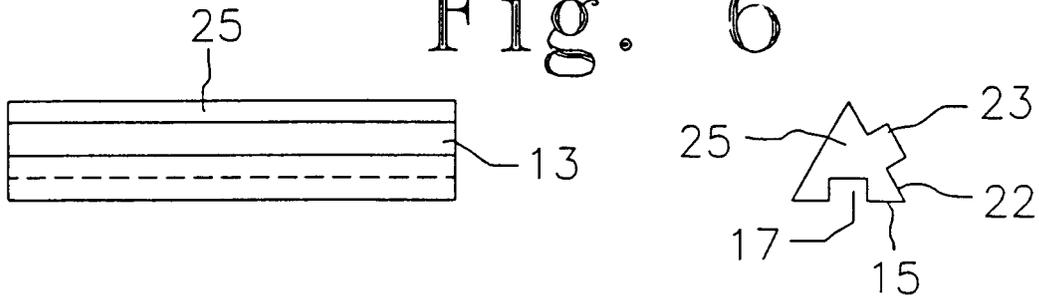


Fig. 7

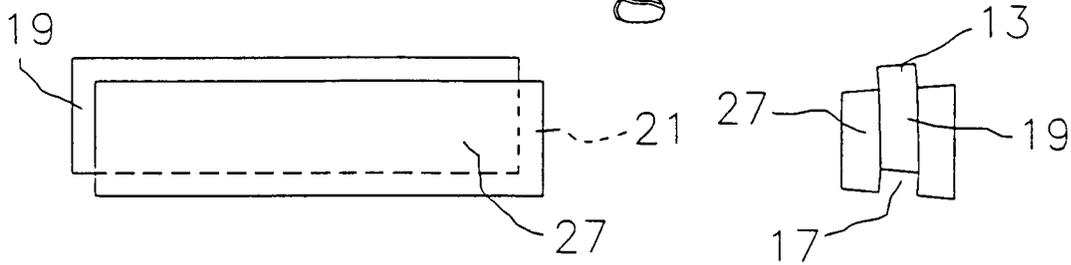


Fig. 8

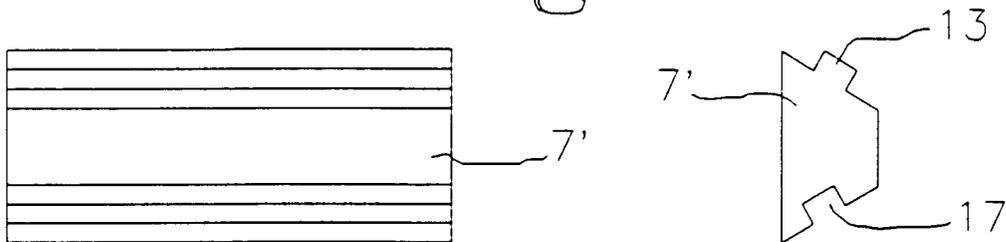


Fig. 9

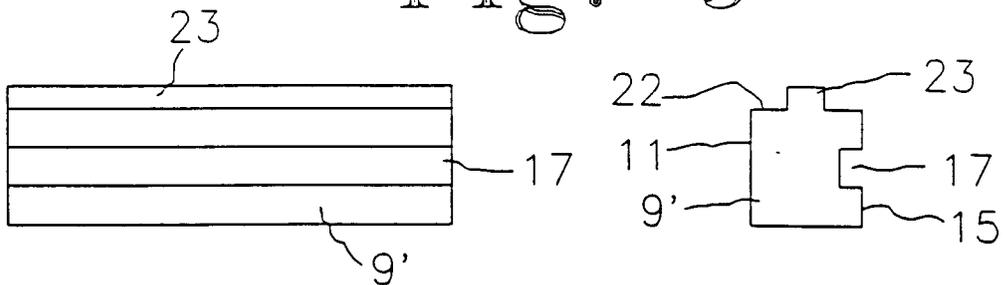


Fig. 10

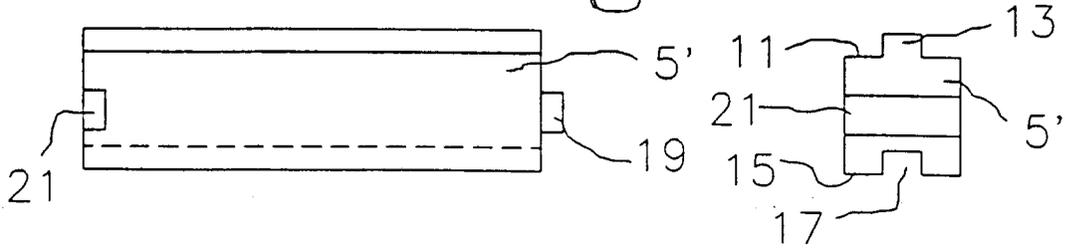


Fig. 11

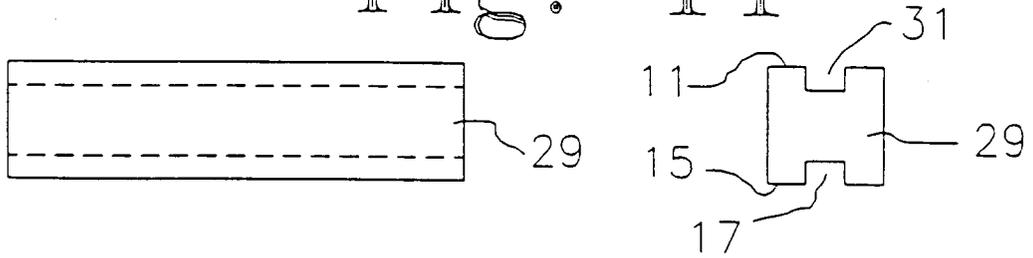
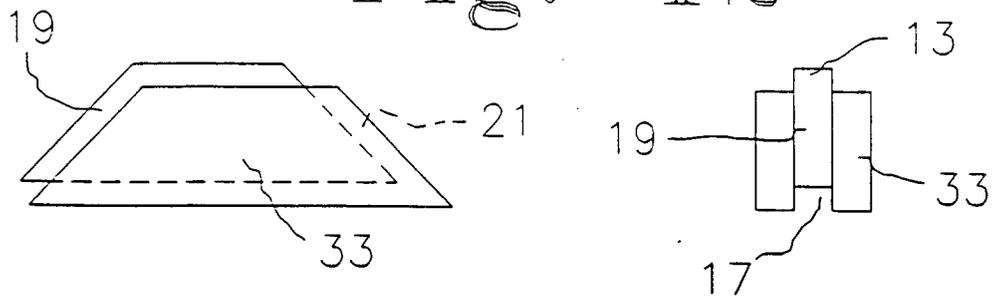
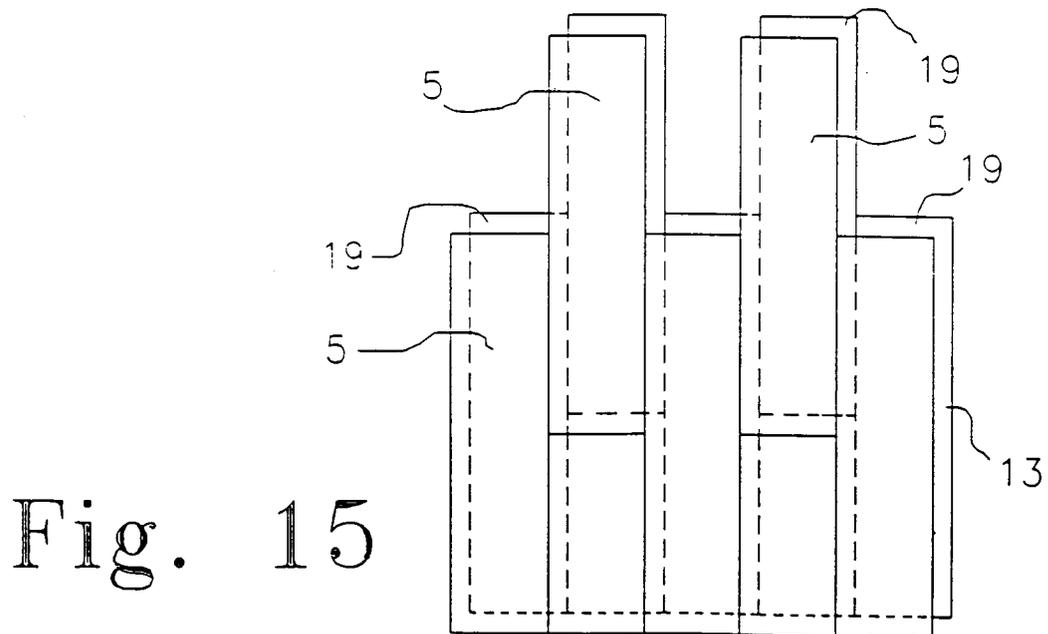
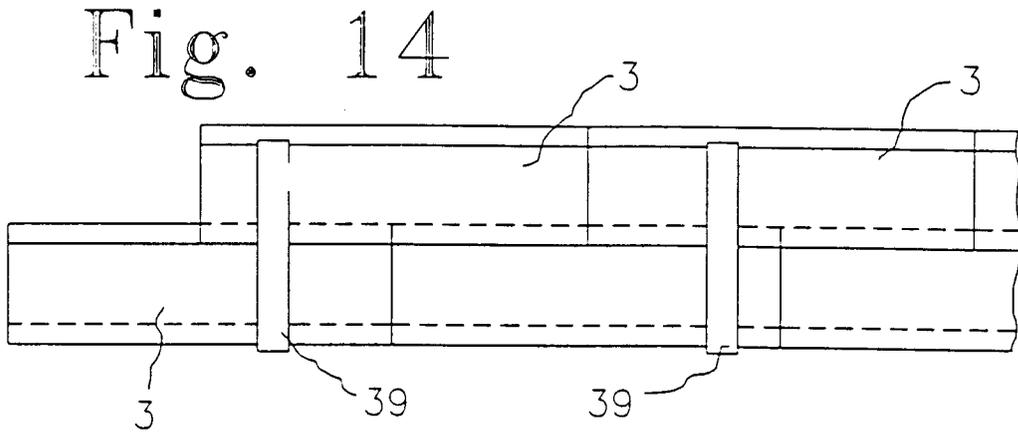
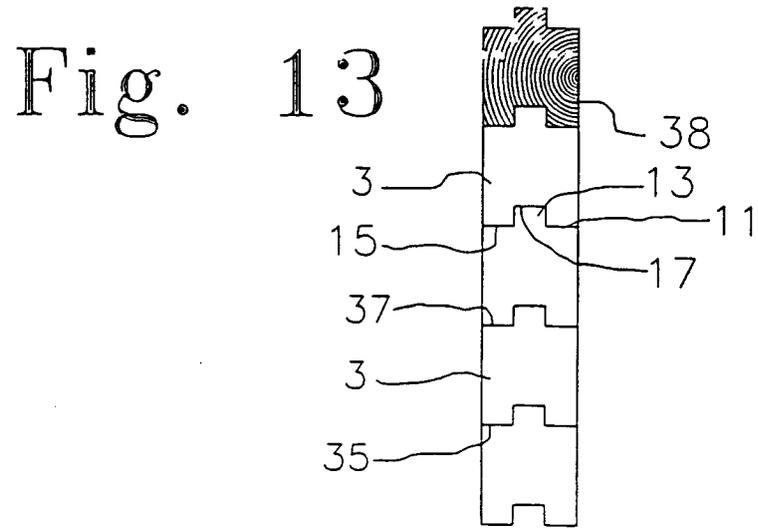


Fig. 12





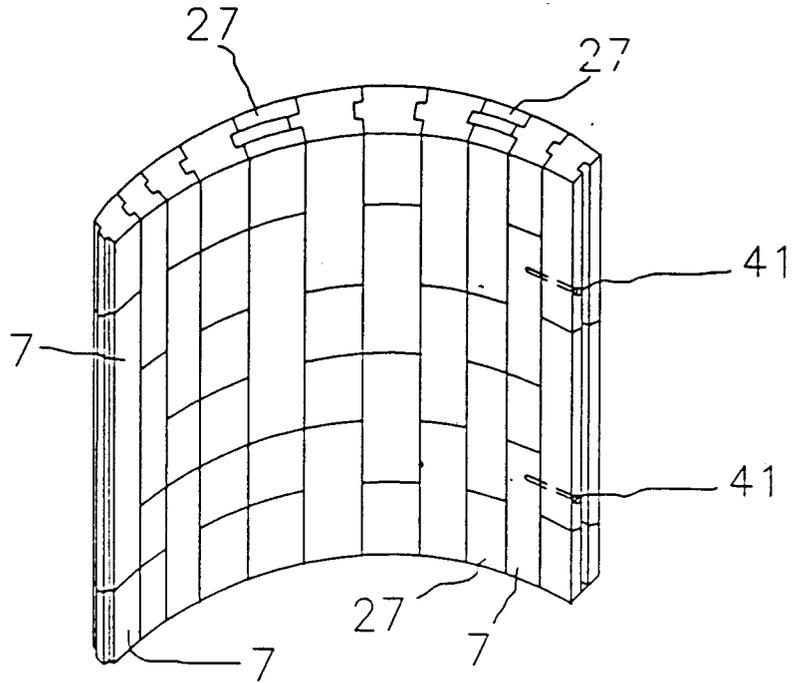


Fig. 16

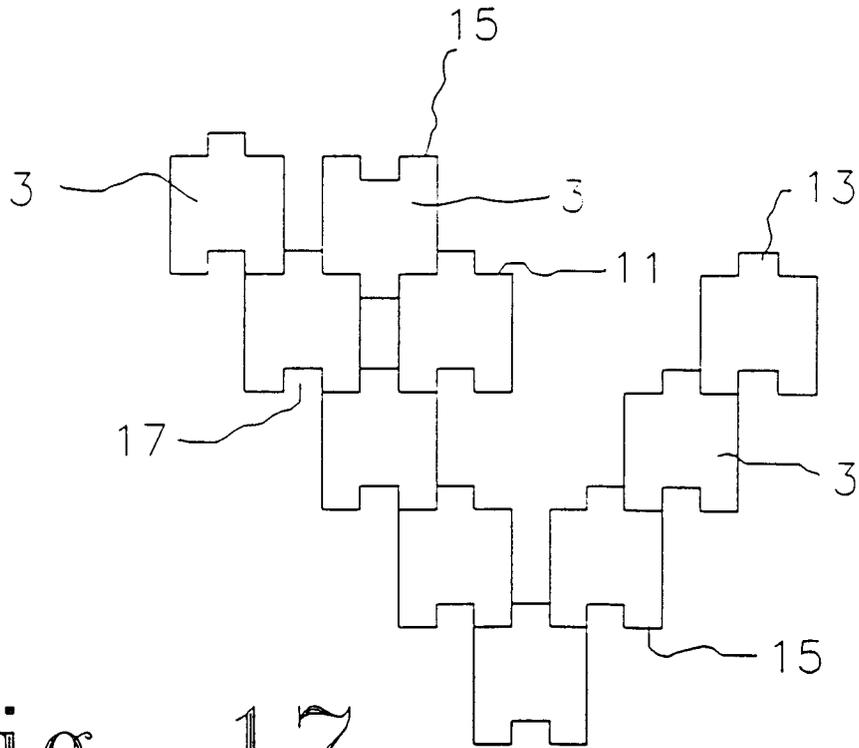


Fig. 17

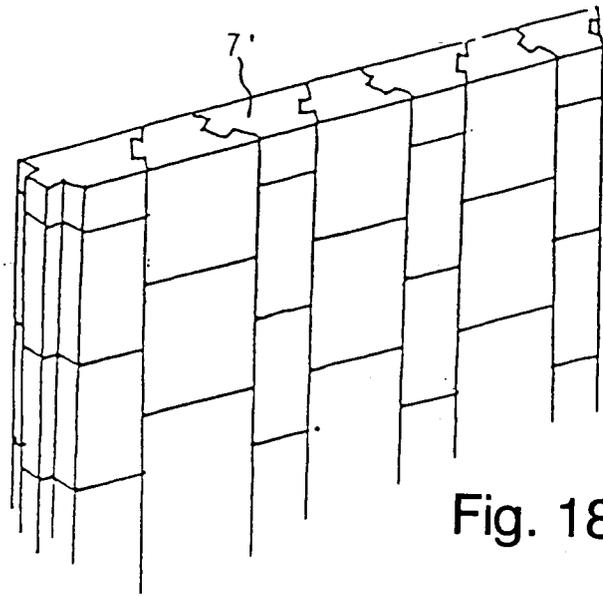


Fig. 18

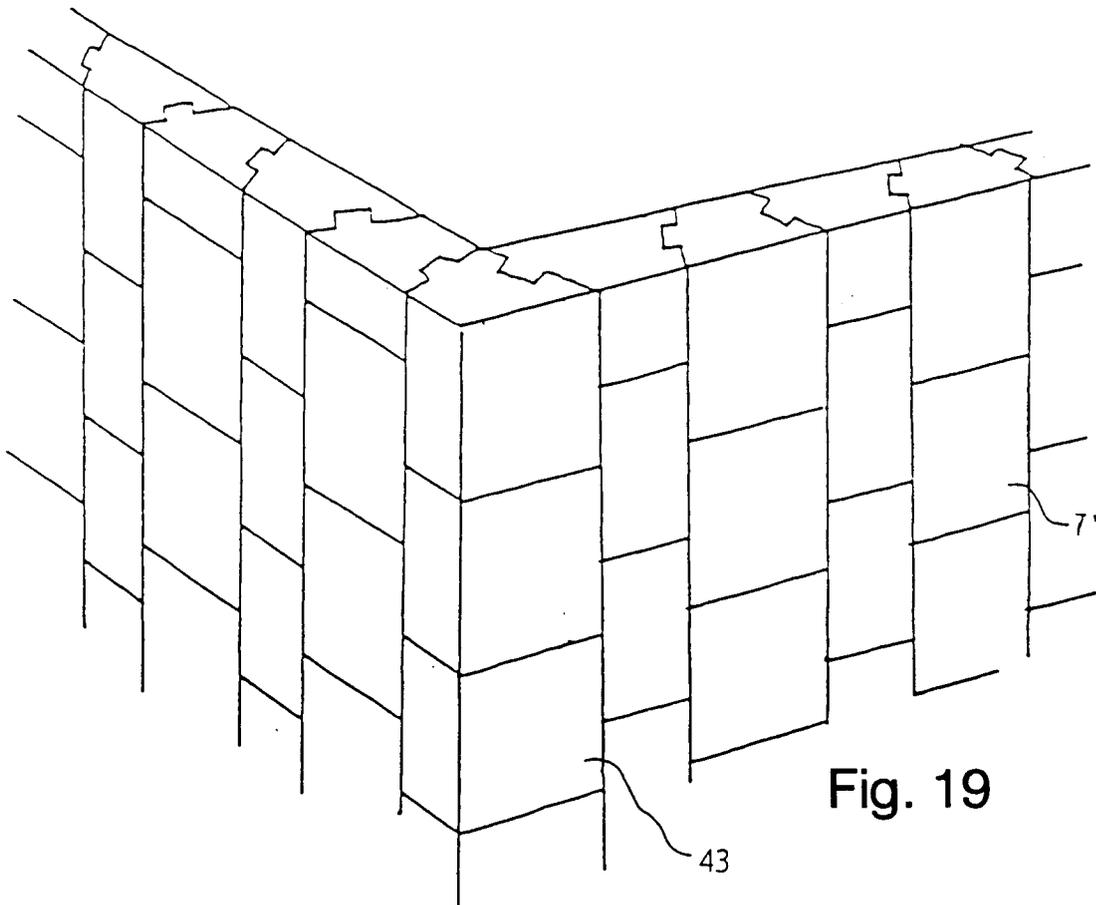


Fig. 19

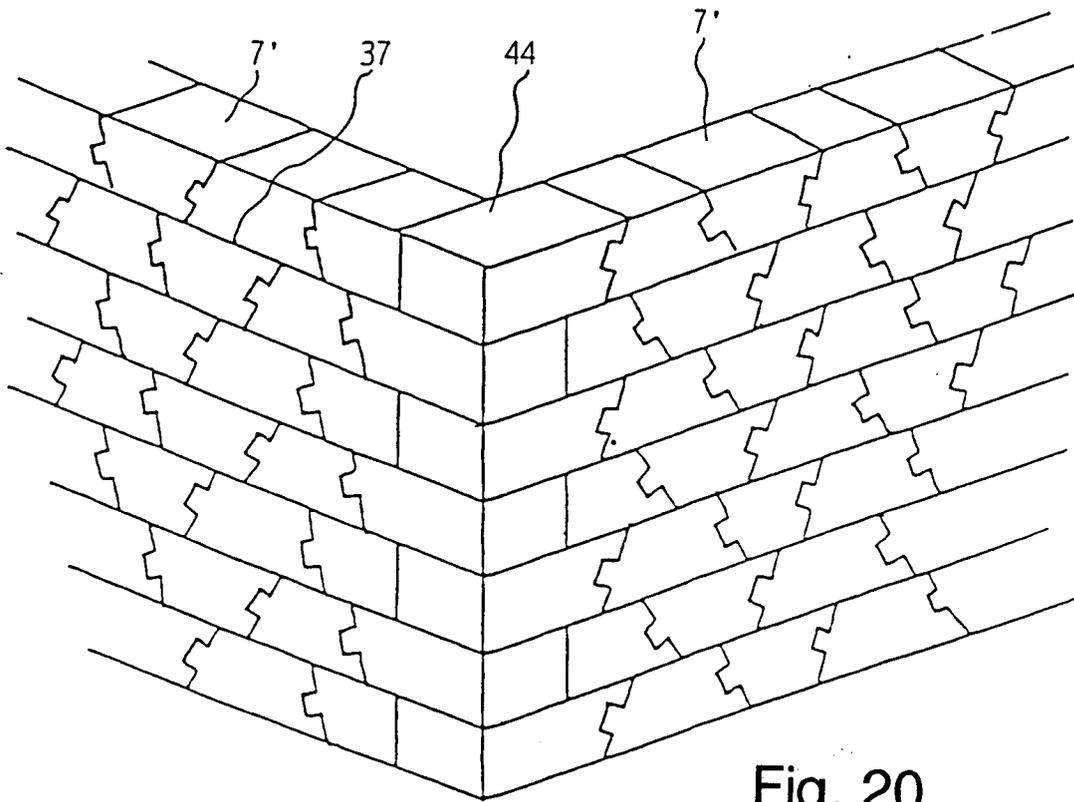


Fig. 20

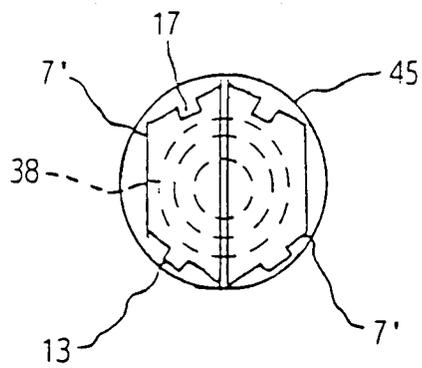


Fig. 22

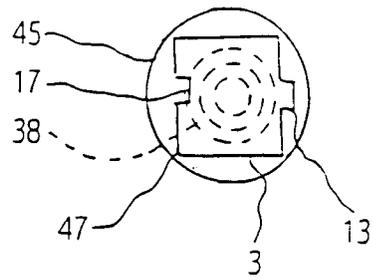


Fig. 21

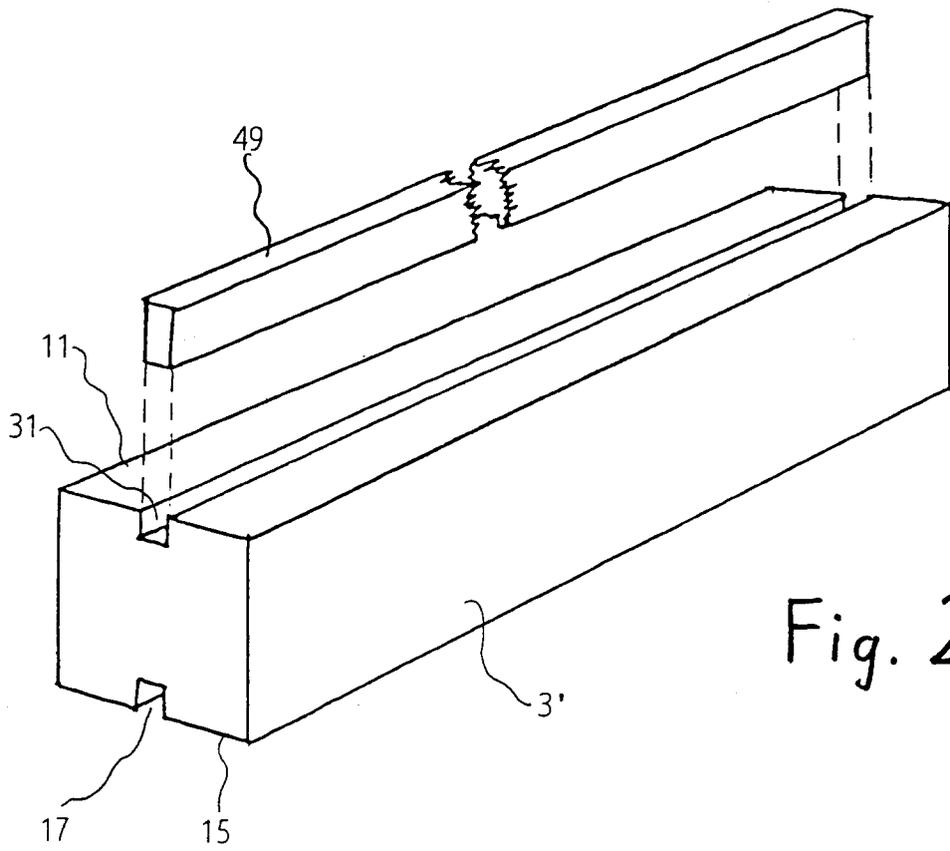


Fig. 23

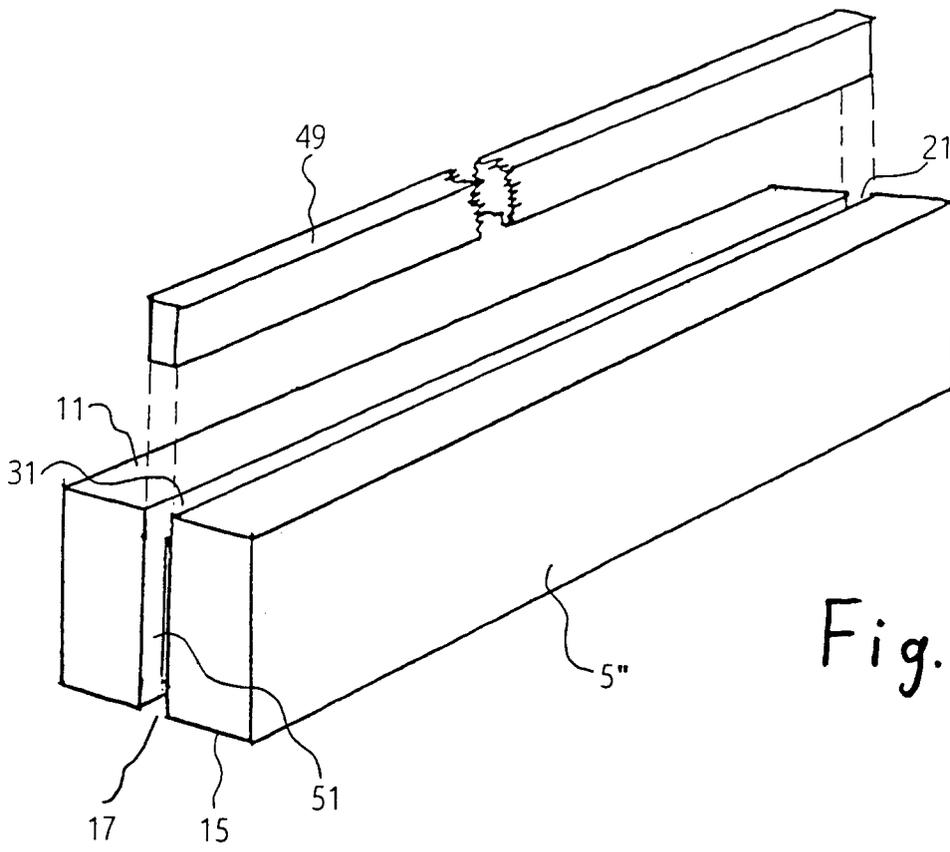


Fig. 24

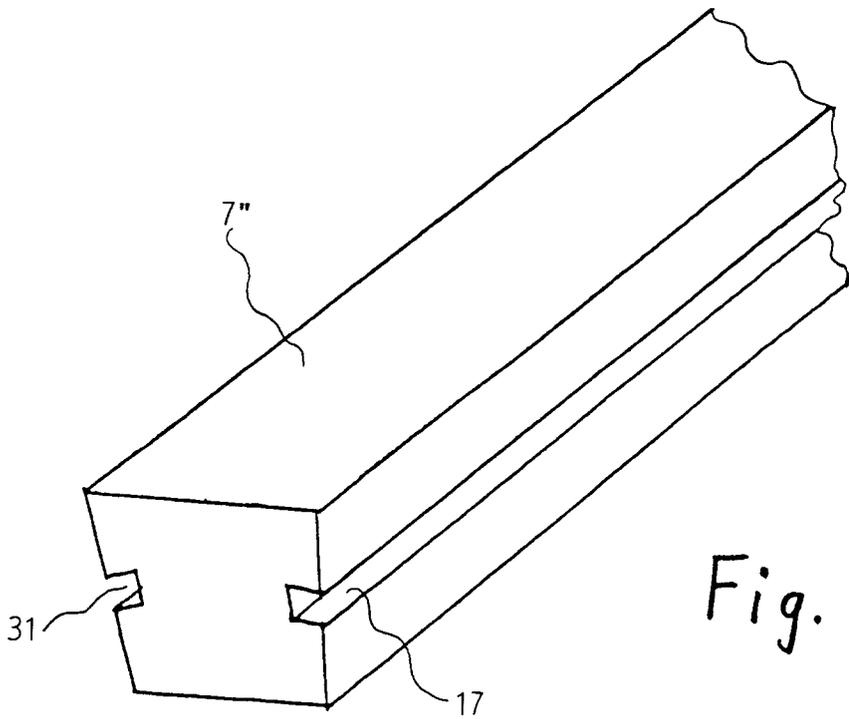


Fig. 25

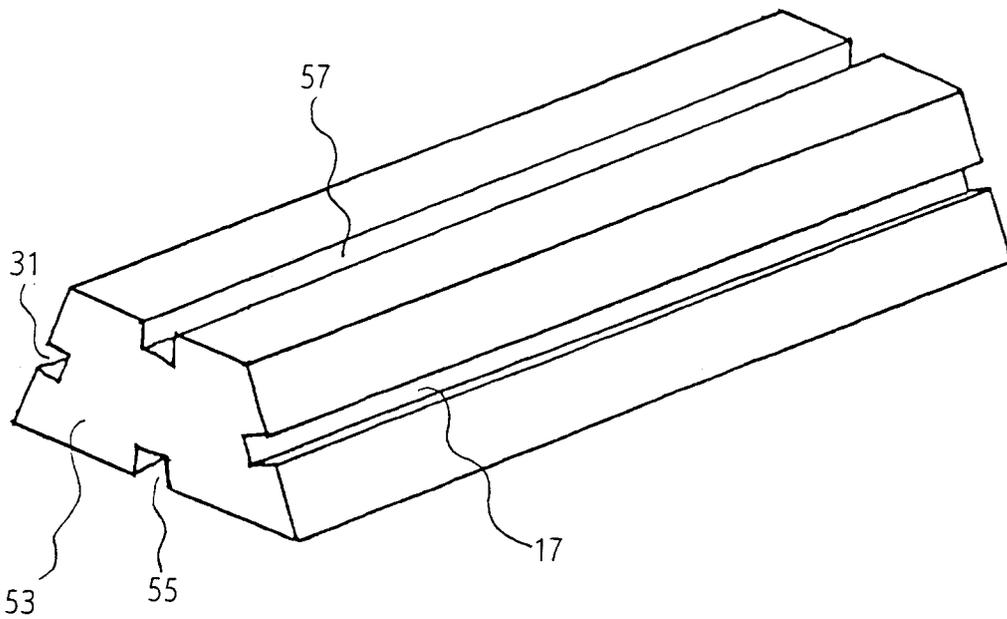


Fig. 26

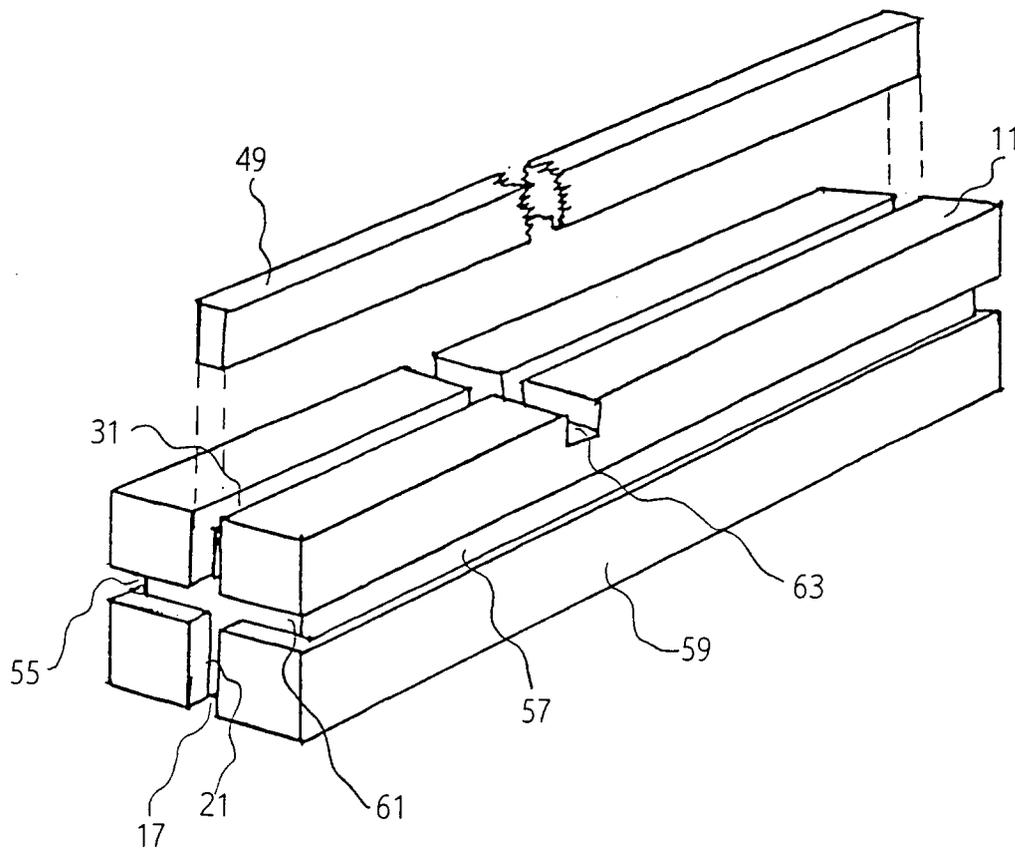


Fig. 27