

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1155/2008
(22) Anmeldetag: 24.07.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.05.2010

(51) Int. Cl.⁸: **E04B 1/348** (2006.01)
E04G 21/16 (2006.01)

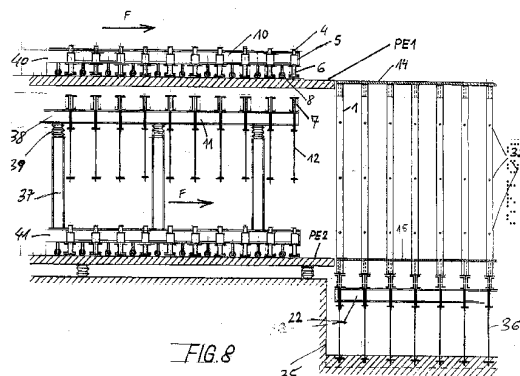
(56) Entgegenhaltungen:
EP 1097790B1 EP 0358433B1
US 3628714A

(73) Patentinhaber:
LINKE WERNER
A-2630 TERNITZ (AT)

(54) RAUMZELLE IN FORM EINES KASTENTRÄGERS AUS HOLZ

(57) Die Erfindung betrifft eine Raumzelle in Form eines Kastenträgers aus Holz mit mehreren Einzelrahmen (1) und zumindest zwei Abdeckplatten (14, 15).

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Einzelrahmen (1) und die Abdeckplatten (14, 15) fluchtende Bohrungen (32) zur temporären Aufnahme von Pressdornen (12, 22) aufweisen. Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer solchen Raumzelle



Beschreibung

RAUMZELLE IN FORM EINES KASTENTRÄGERS AUS HOLZ

[0001] Die Erfindung betrifft eine Raumzelle in Form eines Kastenträgers aus Holz, bestehend aus mehreren Einzelrahmen und zumindest zwei Abdeckplatten und ein Verfahren und eine Vorrichtung zu ihrer Herstellung.

[0002] Raumzellen dieser Art sind als Bauelemente bekannt und haben sich wegen ihrer relativ hohen mechanischen Stabilität bei geringem Eigengewicht und ihrer Adaptionfähigkeit an verschiedene Vorgaben am Einsatzort bewährt. Es wird dazu auf die EP 120 292 A und die DE 34 08 390 A verwiesen, in denen solche Raumzellen beschrieben sind.

[0003] Es wird weiters auf die EP 1 097 790 B verwiesen, die einen Montagetisch für Rahmen von Raumzellen offenbart, wobei Raumkomponenten auf dem Tisch platziert sind, dabei werden Pfosten an Abdeckplatten befestigt. Das macht das Hantieren mit nur teilweise gefertigten Halbprodukten notwendig, die mechanisch nicht stabil sind, aber ein großes Gewicht aufweisen, was das Hantieren erschwert und die Beschädigungsgefahr erhöht.

[0004] Aus der EP 0 358 433 B ist ein Baugerät bekannt, das Pfosten an permanenten Säulen mittels eines Haltemechanismus befestigt und so in situ ein Gebäude errichtet. Allein der Antransport und der Abtransport sind kostspielig, die Herstellung auf offener Baustelle macht das Einhalten von engen Toleranzen de facto unmöglich.

[0005] Aus der US 3 628 714 A ist es bekannt, Streben und Abdeckplatten unter Verwendung von Positionierdornen durchzuführen, die unter der Kraft von Federn stehend, in passende Positionierbohrungen der Werkteile ragen. Durch die Federbelastung wird keinerlei Garantie dafür erreicht, dass die gewünschte Position tatsächlich erreicht ist.

[0006] Es hat sich nun herausgestellt, dass die mechanischen Eigenschaften dieser Raumzellen und auch die immer wieder angestrebte, aber nie zufriedenstellend erreichte Kombination mehrerer solcher Raumzellen zu einem komplexeren Gebäude ganz wesentlich von ihrer Herstellung, besonders deren Genauigkeit und Endfestigkeit, abhängen.

[0007] Üblicherweise erfolgt nämlich die Herstellung, wenn nicht überhaupt auf der Baustelle, in einer einfachen Halle, in der die Raumzellen, beginnend mit den am Boden ruhenden Teilen, Bestandteil für Bestandteil zusammengefügt und miteinander verbunden, meist verklebt, werden. Dabei bestehen die flächigen Abdeckelemente meist aus mehreren relativ kleinformatigen Elementen, um ihre Lagerung und den Antransport zur entstehenden Raumzelle zu erleichtern.

[0008] Die Erfindung beruht im Wesentlichen auf der Erkenntnis, dass die bei dieser Herstellungsmethode unvermeidlichen Toleranzen, Planabweichungen und fehlerhafte Verklebungen die mechanische Stabilität der fertigen Raumzelle ganz wesentlich beeinträchtigen und es insbesondere verhindern, dass aus den Raumzellen Gebäude hergestellt werden können, indem eine Vielzahl solcher Raumzellen passend sowohl der Länge, der Breite als auch der Höhe nach miteinander kombiniert und zusammengefügt werden.

[0009] Um diese Probleme zu lösen und eine Raumzelle zu schaffen, die auch hohen mechanischen und geometrischen Anforderungen genügt und auch im Hinblick auf die verwendbaren Materialien und deren Eigenschaften, insbesondere deren mechanischen Eigenschaften, deren Diffusionsvermögen für Wasserdampf und dergleichen, schlägt die Erfindung eine Raumzelle vor, deren Einzelteile durch eine Vielzahl lokal wirkender Pressen unter hohem Druck, bevorzugt zumindest 3 bar, besonders bevorzugt 4-10 bar, miteinander verklebt werden und weiters, die Raumzelle in einer Richt- und Pressbank herzustellen, die lokale Pressmittel zum Aufbringen einer unteren, im Inneren des Rahmens liegenden Deckplatte und einer oberen, außerhalb des Rahmens liegenden Deckplatte aufweist.

[0010] Durch diese Maßnahmen wird bereits mit der ersten Verleimung des Rahmens mit den ersten beiden Abdeckplatten ein maßgenaues und stabiles Zwischenprodukt hergestellt, das

nach viermaliger Drehung um jeweils 90° (oder einer anderen Abfolge von Drehungen von 90° bzw. 180°) auf allen vier Rahmenseiten sowohl die inneren als auch die äußeren Abdeckplatten aufweist. Im Zuge dieser Herstellung kann - nach Entnehmen aus der Vorrichtung - zwischen den Platten jedes gewünschte Isoliermaterial oder jede gewünschte Installation (Strom, Information, Gas, Wasser, Abwasser, Vorkehrungen für Rauchfänge, etc.) angebracht werden, nach erneutem Einbringen in die Richt- und Pressbank kann durch deren mechanische Fixierung der Teile während des Fortsetzens der Aufbringung der Abdeckplatten keinerlei Deformation oder Verschiebung von Teilen erfolgen.

[0011] Die erfindungsgemäße Raumzelle zeichnet sich dabei dadurch aus, dass bei der Herstellung ihrer Einzelteile, die ja üblicherweise auf CNC-Maschinen erfolgt, Durchgangslöcher in die Pfosten des Rahmens und die Abdeckplatten eingearbeitet werden, durch die in der erfindungsgemäßen Richt- und Pressbank Dorne als Bestandteile der lokalen Pressvorrichtungen geführt werden, mittels derer die zum Verkleben benötigte Kraft aufgebracht wird.

[0012] Nach den erfolgten Verkleben werden die zur Pressbank gehörigen Dorne wieder aus dem nunmehr verklebten Verband gezogen und die in der Raumzelle befindlichen Löcher werden mit mechanisch und thermisch passende Eigenschaften aufweisenden Materialien gefüllt.

[0013] Durch dieses Montageverfahren wird eine sehr hohe Genauigkeit erreicht, da auf den CNC-Maschinen die Durchgangslöcher für die Pressdorne mit sehr hoher Genauigkeit geschaffen werden, sodass diese für die Einhaltung geringster Toleranzen auch in den mittleren Bereichen der Pfosten bzw. Balken, die den Rahmen bilden, sorgen. Durch die lokale Aufbringung des Pressdruckes beim Aufkleben der Abdeckflächen ohne Belastung der in Richtung des Pressdruckes verlaufenden Pfosten bzw. Streben des Rahmens kann ein sehr hoher Pressdruck gewählt werden und durch die dislozierte Aufbringung des Druckes über eine Vielzahl von Dornen wird der Pressdruck zuverlässig entlang jedes Pfostens des Rahmens aufgebracht. Es ist somit nicht wie bei herkömmlichen Herstellungsweisen, bei denen die Abdeckplatten während des Verklebens nur auf den Pfosten aufliegen und bestenfalls mit ihnen verschraubt werden, zu befürchten, dass im mittleren Bereich durch die Durchbiegung des Pfostens eine einerseits nur schwache Verklebung, andererseits noch dazu im durchgebogenen Zustand des Balkens, erfolgt.

[0014] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt bzw. zeigen:

[0015] die Fig. 1 - Fig. 7 Beispiele für die Anwendung erfindungsgemäßer Raumzellen;

[0016] die Fig. 8 - Fig. 10 eine erfindungsgemäße Richt- und Pressbank in verschiedenen Ansichten samt Details;

[0017] die Fig. 11 - Fig. 26 Details der einzelnen Bauteile, ihres Zusammenbaus und ihrer Ausgestaltungen.

[0018] Die Fig. 1-7 zeigen Beispiele für Anwendungsgebiete erfindungsgemäßer Raumzellen, wie sie gemäß dem Stand der Technik zwar immer gewünscht aber nie tatsächlich verwirklicht werden konnten: Fig. 1 - 3 zeigen ein auf einer einzelnen Betonwand balancierendes und bei 28 weit auskragendes, frei schwebendes Haus, bei 29 erkennt man die Möglichkeit einer exzentrischen Zubaus, der ebenfalls frei schwebend ausgebildet ist. Die Fig. 4 und 5 zeigen eine Variante mit einer Kombination mehrerer Raumzellen, die auf quer zu ihrer Längserstreckung in ihrem Endbereich angeordneten Betonwänden 45, 46 ruhen. Das Dach 44 wird an der Baustelle aufgesetzt, die Statik der einzelnen Raumzellen ist stark genug um dies zu erlauben. Die Zwischendecke 42 wird aufgelegt und befestigt, auch ihre Herstellung wird weiter unten näher erläutert.

[0019] Die Fig. 6 und 7 zeigen die Anordnung dreier Raumzellen nebeneinander, freitragend auf Stahlstützen 47 aufgehängt.

[0020] Die Fig. 11 zeigt rein schematisch und ohne maßstäbliche Genauigkeit den Rahmen einer Raumzelle und zwei Deckplatten. Der Rahmen besteht aus mehreren Einzelrahmen 1, die

dargestellte Deckplatte 14 kommt außen auf die Oberseite der Einzelrahmen 1 zu liegen; die Abdeckplatte 15 innen auf die Oberseiten der horizontalen Balken bzw. Streben der Einzelrahmen 1. Erkennbar sind, sowohl in den Einzelrahmen als auch in den Abdeckplatten 14, 15, Bohrungen 32, die im richtig zusammengefügt Zustand mit den Bohrungen des Gegenstücks, mit dem der jeweilige Bauteil verklebt werden soll, fluchten und die den Durchtritt von Pressdornen der Richtbank erlauben. In Fig. 11 wurden nur zwei der insgesamt acht Abdeckplatten dargestellt, es kommen zu den beiden gezeigten Abdeckplatten noch vier vertikal verlaufende, dabei wurde als eine Art Phantombild die Anordnung einer Türe, zweier kleiner und eines großen Fensters, gemeinsam mit 33 bezeichnet, angedeutet.

[0021] Die Streben in diesem Bereich werden in einer Variante nach dem Verkleben mit den Abdeckplatten passend ausgesägt, damit wird eine mechanisch besonders feste und stabile Seitenwand geschaffen, da die Verbindung noch ohne entsprechende Schwächung der Einzelrahmen 1 erfolgt. Selbstverständlich können auch die Streben bereits vor dem Aufbringen der Abdeckplatten auf die endgültige Länge gebracht sein, was vor deren Einbau in den jeweiligen Einzelrahmen leicht und genau auf einer CNC Maschine möglich ist.

[0022] Weiters nicht dargestellt wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit die obere innere Platte und die untere äußere Platte, somit die jeweiligen Gegenabdeckplatten zu den dargestellten Abdeckplatten 14, 15.

[0023] Die Fig. 8-10 zeigen nun eine erfindungsgemäße Richt- und Pressbank: In Fig. 8 erkennt man, dass über einer Montagegrube 35 die Einzelrahmen 1 passend angeordnet und auf (nicht dargestellte) Weise fixiert sind. Die in Fig. 11 versetzt zu den Einzelrahmen dargestellten Abdeckplatten 14 und 15 sind in bzw. auf den Rahmen eingebracht und passend auf die unteren Horizontalbalken (somit innerhalb der Raumzelle) und auf die oberen Horizontalbalken (somit außerhalb der Raumzelle) aufgelegt, sodass die Bohrungen 32 der Einzelrahmen 1 mit den Bohrungen 32 der Abdeckplatten 14, 15 jeweils fluchten.

[0024] Es wird sodann entlang der Richtung des Pfeiles F das Hauptpressaggregat 37 in seiner Gesamtheit von der dargestellten Warteposition in die entstehende Raumzelle auf der Abdeckplatte 15 eingefahren, bis die im unteren Rahmen 41 befindlichen Öffnungen für die Pressdorne 36 mit den Bohrungen 32 und den darunter befindlichen Pressdornen 36 fluchten. Gleichzeitig oder anschließend oder auch vorher wird das Überkopf-Pressaggregat 40 ebenfalls in Richtung F auf und über die Abdeckplatte 14 verfahren, bis dessen Öffnungen für die Pressdorne 12, die sich am Hauptpressaggregat 37 befinden, mit diesen und den dazwischen liegenden Bohrungen 32 des Rahmens und der Platte fluchten.

[0025] Anschließend werden sowohl die unteren als auch die oberen Pressdorne 36, 12 durch die Öffnungen 32 und die entsprechenden Gegenöffnungen der Pressaggregate verfahren und passend in den Pressaggregaten fixiert, beispielsweise mittels einer aufgeschraubten Mutter oder mittels Splinten odgl. Wenn die Lage aller Bauteile kontrolliert und der Verschluss aller Pressdorne überwacht und in Ordnung befunden worden ist, wird eine hydraulische Druckquelle in Gang gesetzt und es werden die Hydraulikzylinder 5 sowohl im Überkopf-Pressaggregat als auch im Hauptpressaggregat 37 aktiviert, wodurch die Pressdorne 36, 12 die jeweils zugeordnete Platte 14 oder 15 mit den jeweiligen horizontalen Balken der Einzelrahmen 1 an mehreren Stellen zusammenpressen. Der zuvor aufgetragene Klebstoff bindet nun ab, bzw. härtet nun aus, und aus den Einzelrahmen 1 und den beiden Abdeckplatten 14, 15 ist ein sehr genau und bereits sehr stabil gewordenes Verbundgebilde entstanden.

[0026] Nach dem Aushärten der Verklebung wird der Druck abgelassen, die Fixierung der Dorne 36, 12 wird gelöst, die Dorne werden zurückgezogen und sowohl das Hauptpressaggregat 37 als auch das Überkopf-Pressaggregat 40 werden entgegen der Richtung der Pfeile F verfahren. Das nunmehr frei zugängliche Gebilde kann von einem Kran oder Hebezeug odgl. erfasst und um seine mittige Horizontalachse um 90° verdreht werden, worauf die nächsten beiden Platten auf die gleiche Weise aufgebracht werden. Dabei wird die Höhe des Überkopf-Pressaggregats an die geänderte Höhe angepasst, die seitlichen Abstände der Pressdorne (normal zur Darstellungsebene der Fig. 8) werden geändert, sofern nicht ein in beiden Richtun-

gen übereinstimmender Raster verwendet wird (dies kann Rüstzeit und damit Geld sparen und entspricht der Darstellung in Fig. 9).

[0027] Nach diesen beiden Klebeschritten weist die kommende Raumzelle vier der insgesamt acht Deckplatten auf, kann von der Richtbank genommen und an einer passenden Stelle mit den Einbauten und der Wärmedämmung versehen werden. Dann gelangt sie zurück auf die Richtbank und es werden die verbleibenden vier Abdeckplatten montiert.

[0028] Die Fig. 12 und 13 zeigen einerseits den Aufbau einer Wand, andererseits eine Variante der Erfindung: Wie aus Fig. 12 ersichtlich ist, ist die innen angeordnete Abdeckplatte 48 stärker ausgebildet als die außen liegenden, was einerseits die thermische Kapazität der Raumzelle erhöht, da mehr Masse innerhalb der Isolierung liegt und andererseits auch die mechanische Stabilität im Inneren gegen Stöße oder die Montage von Bildern, Regalen, Möbeln, etc. anhebt. Eingezeichnet sind auch strichliert die hier mit 51 bezeichneten Bohrungen für die Pressdorne, die fluchtend alle Bauteile durchsetzen, die auf der erfindungsgemäßen Richt- und Pressbank miteinander verbunden werden. Die äußerste Außenschicht 43 ist eine hinterlüftete Außenverkleidung zum Schutz der äußeren hölzernen Abdeckplatte 49 gegen die Einflüsse der Witterung, insbesondere Schlagregen.

[0029] Angedeutet durch eine Reihe von Pfeilen ist die Diffusionsrichtung, die Diffusion wird durch weitere erfindungsgemäßen Maßnahmen, wie weiter unten erläutert, deutlich größer als bei Holzbauten gemäß dem Stand der Technik.

[0030] Die Fig. 13 stellt insofern eine Variante der Erfindung dar, als sie eine Raumzelle zeigt, die aufgrund ihrer Maße nicht in Form einer fertigen Zelle transportiert werden kann, sondern an der Baustelle aus vier Einzelementen in Plattenform zusammen gesetzt wird, beispielsweise mittels Zugankern, Schrauben 52 oder ähnlichem. Dabei kann jedes der dargestellten Einzelemente auf einer erfindungsgemäßen Richt- und Pressbank hergestellt worden sein, dazu bedarf es nur der Verwendung der unteren Pressdorne in Fig. 8 und 9 ohne dass die horizontalen, zu beplankenden Streben mit den vertikal verlaufenden Pfosten verbunden wären. Es können dann beide Abdeckplatten in einem Arbeitsgang aufgebracht werden. Selbstverständlich weist eine Raumzelle dieser Konstruktion nicht die hohen mechanischen Eigenschaften der bisher erläuterten Varianten auf, aber es weist auch diese Raumzelle die anderen erfindungsgemäß zu erreichenden Vorteile auf. Derartige Einzelemente sind auch, wie oben erwähnt, als Zwischendecke vorteilhaft einsetzbar.

[0031] Die Fig. 14-20 zeigen die Abfolge verschiedener Schritte bei der Herstellung einer Raumzelle, die Fig. 14 den Zustand nach dem ersten, weiter oben eingehend erläuterten Pressschritt, die Fig. 15 die Situation nachdem eine weitere Platte, die Platte 18, aufgebracht worden ist; die Fig. 16 nach dem Aufbringen der Platte 20 und die Fig. 17 den Endzustand nach dem Aufbringen der weiteren Platten 16 und 17. In diesem Ausführungsbeispiel wurden an den Seitenwänden im Inneren der Raumzelle keine Abdeckplatten entsprechend den äußeren Abdeckplatten 18, 20 angebracht, dies kann beispielsweise später, nach dem Einbringen der gesamten Infrastruktur, erfolgen.

[0032] Die Fig. 18-20 zeigen, rein schematisch, die Anordnung der Bohrlöcher 32 und die Form der in den Schritten entsprechend den Fig. 14-17 aufgebrachten Platten 14-21, auf die geringfügigen Größenunterschiede der inneren Abdeckplatten 15, 16 und der äußeren Abdeckplatten 14, 17 wurde hier nicht Bedacht genommen, da es nur um den Aufbau geht.

[0033] Die Fig. 21-23 zeigt, dass durch die Verwendung von verleimten Vollholz für die Abdeckplatten der Feuchtigkeitsdiffusion in der wiederum eingezeichneten Diffusionsrichtung kein nennenswerter Widerstand entgegengesetzt wird, ganz gegensätzlich zu den Abdeckplatten gemäß dem Stand der Technik, bei denen einer solchen Diffusion zufolge ihrer flächigen Verleimung mehrerer dünner Schichten sehr starker Diffusionswiderstand entgegengesetzt wird. Aus diesem Grunde weist die erfindungsgemäße Raumzelle in ihrem Inneren ein hervorragendes Raumklima auf und ist für den menschlichen Aufenthalt besonders geeignet; in Fig. 23 sind wieder rein schematisch die Bohrungen 32 für die Pressdorne dargestellt.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen die Pfosten bzw. Streben der Einzelrahmen 1 den aus den Fig. 24-26 ersichtlichen hohlen Aufbau in Form von Hohlkammerträgern auf: Sie bestehen selbst aus Einzelbrettern mit einer inneren Ausfachung aus Stützbrettern 3, die ihnen die notwendige mechanische Stabilität, insbesondere während des Pressvorgangs beim Aufleimen der Abdeckplatten, verleihen. Die Enden sind dabei voll ausgebildet, um eine Verzinkung vorsehen zu können. Insbesondere Fig. 26 zeigt diesen Aufbau, die rechte vordere Abdeckplatte wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht eingezeichnet. Auch hier findet sich eine Bohrung 32 für die Pressdorne.

[0035] Selbstverständlich ist es nicht notwendig, die Pfosten bzw. Streben auf diese Weise auszubilden, es können auch Vollhölzer oder miteinander verleimte und einen vollen Querschnitt aufweisende Konstruktionen gewählt werden, ähnlich wie die Endbereiche der Hohlkammerträger gemäß den Fig. 24 und 25. Es weisen im Vergleich dazu die Hohlkammerträger die wesentlichen Vorteile der Gewichtsersparnis und der reduzierten Wärmeübertragung zufolge der deutlichen Reduktion der Querschnittsflächen der Wärmebrücken auf.

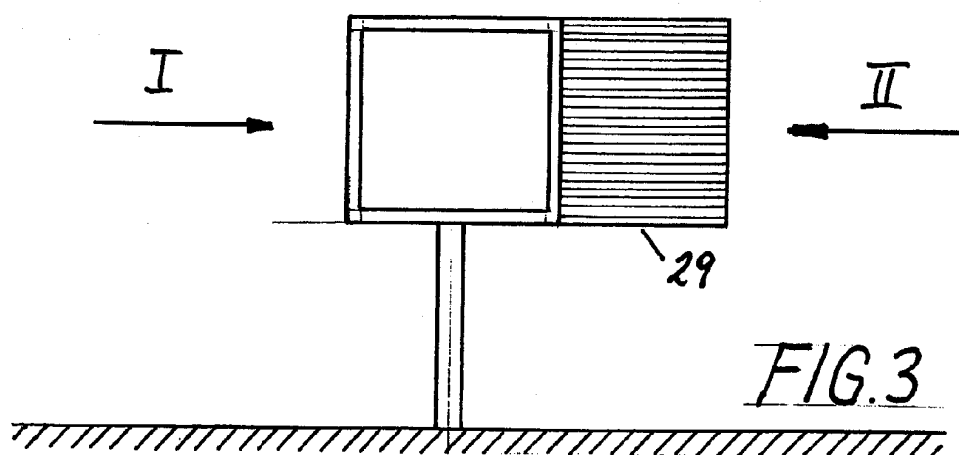
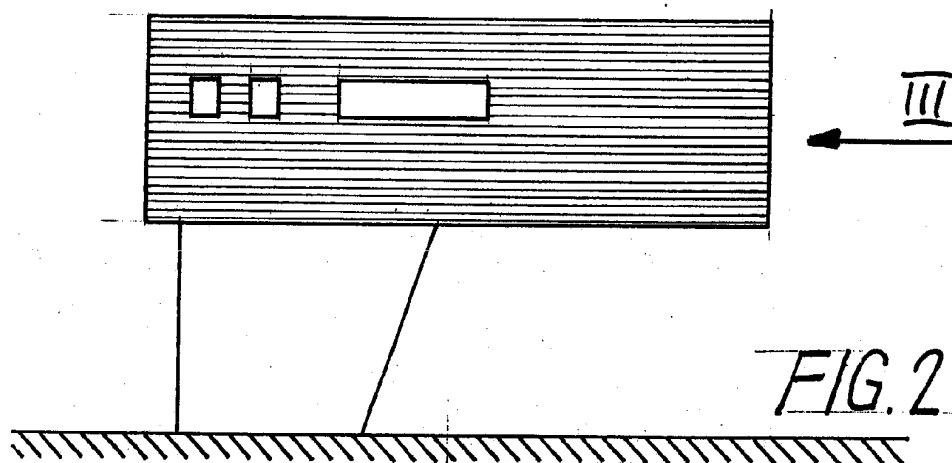
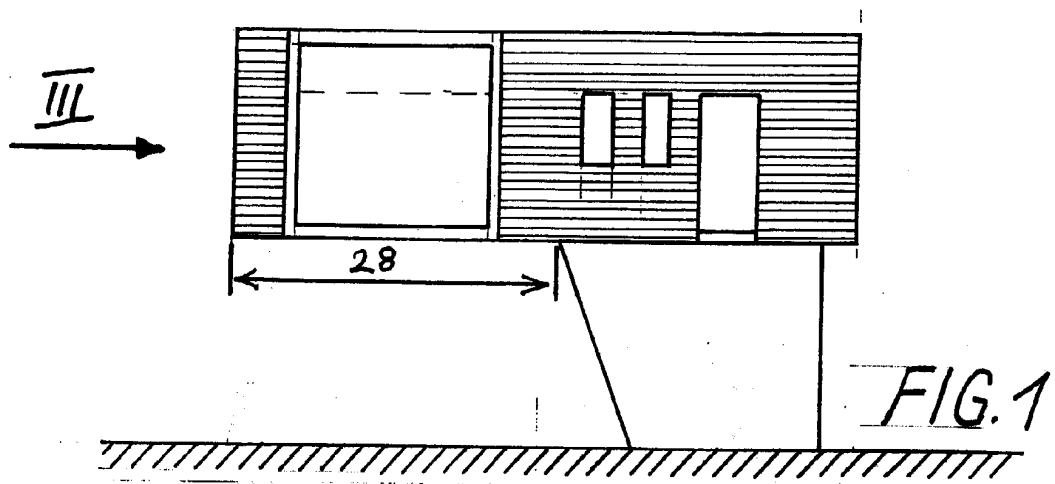
[0036] Als Hölzer, Isoliermaterial und Klebstoffe kommen alle auf dem Gebiete des Holzbaus bekannte Materialien, wie sie dem Fachmann auf diesem Gebiet zu Verfügung stehen, in Frage. Der Aufbau, die Ausrüstung und die Steuerung der erfindungsgemäßen Richt- und Pressbank ist für den Hersteller von Holzbearbeitungsmaschinen mit hydraulischen Bestandteilen in Kenntnis der Erfindung kein Problem und kann ebenfalls verschiedentlich verändert und an die jeweiligen vorgegebenen Randbedingungen adaptiert werden. Die Ausbildung der Raumzelle selbst, die Größe, Stärke und die Abstände der Einzelrahmen, die Ausbildung der Ausnehmungen für Türe, Fenster, Lüftungsöffnungen udgl. unterscheidet sich, abgesehen von den in der Beschreibung genannten erfindungsgemäßen Kennzeichen nicht bzw. nicht wesentlich vom Stand der Technik und bedarf daher hier keiner weiteren Ausführung.

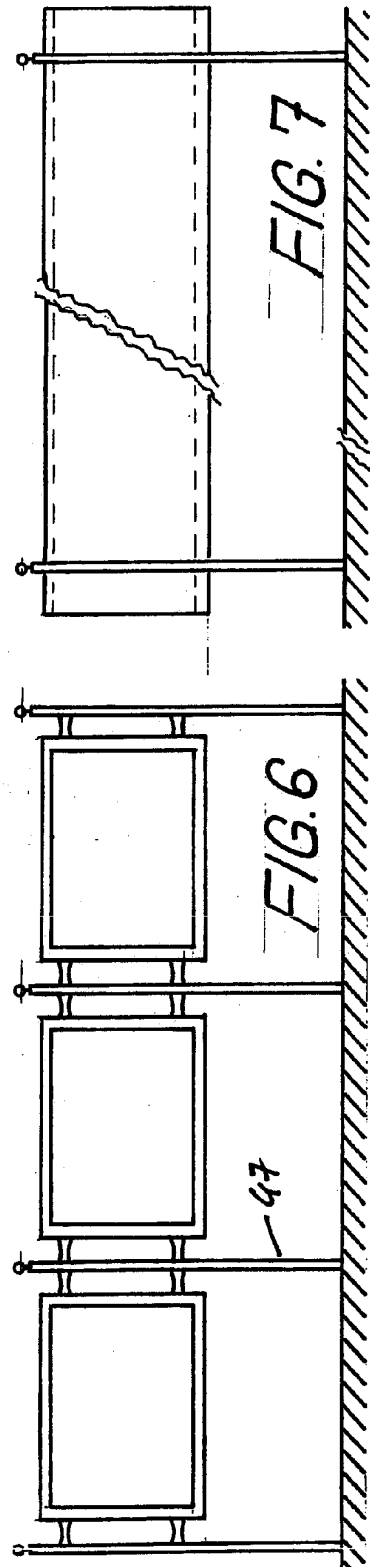
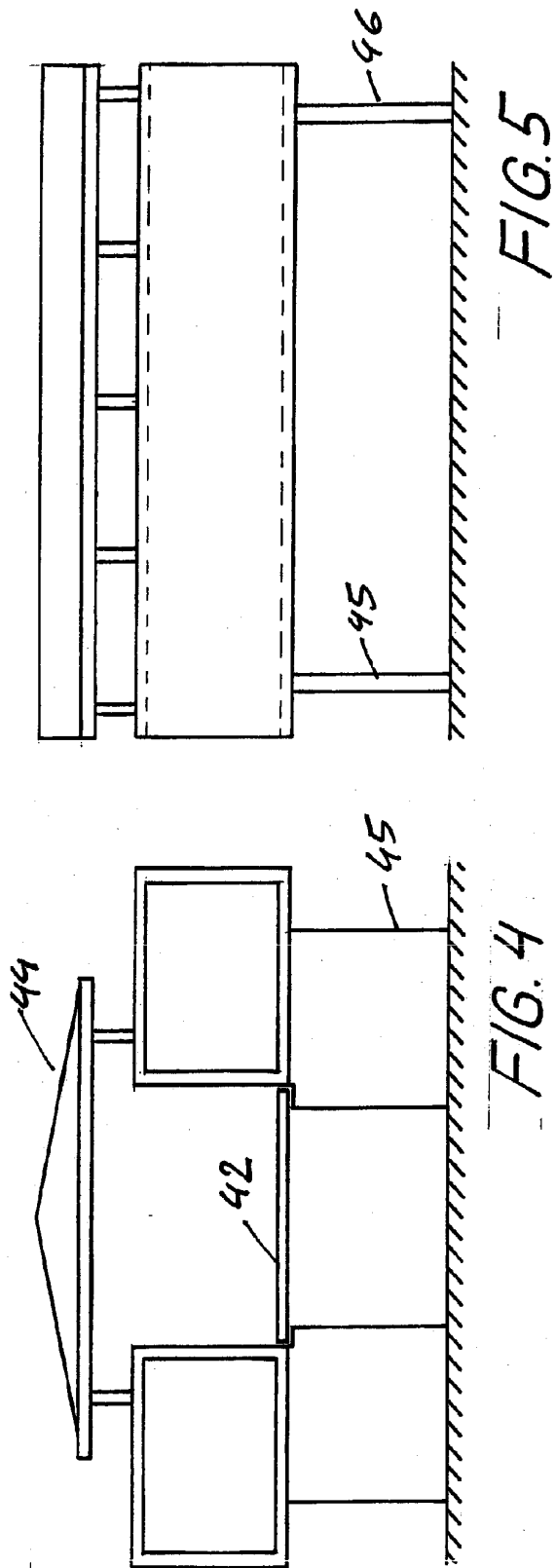
Patentansprüche

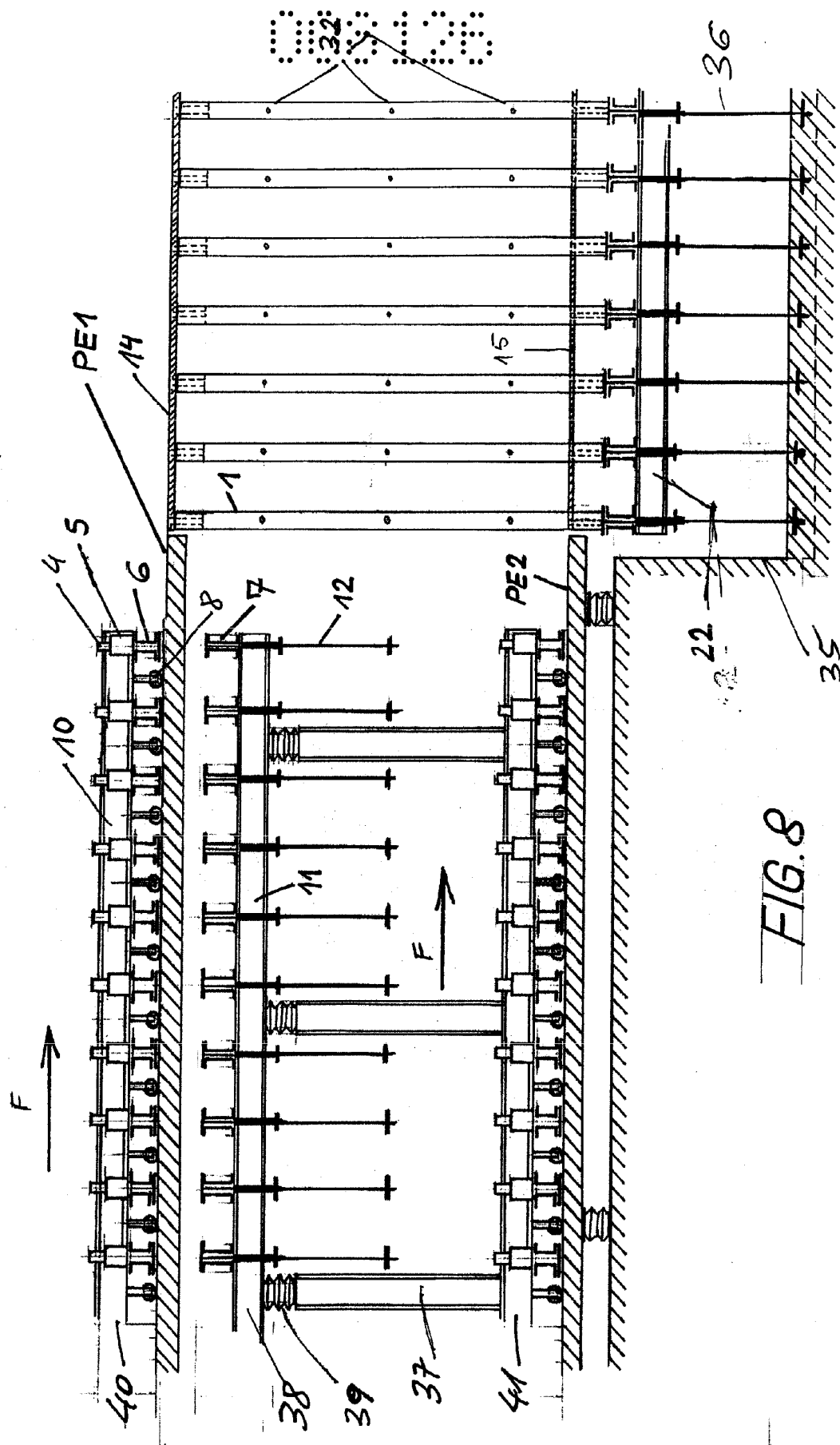
1. Raumzelle in Form eines Kastenträgers aus Holz mit mehreren Einzelrahmen (1) und zumindest zwei Abdeckplatten (14, 15), **dadurch gekennzeichnet** dass die Einzelrahmen (1) und die Abdeckplatten (14, 15) fluchtende Bohrungen (32) zur temporären Aufnahme von Pressdornen (12, 22) aufweisen.
2. Raumzelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bohrungen (32) verschlossen sind.
3. Verfahren zur Herstellung einer Raumzelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet** dass die Einzelrahmen (1) und/oder die Abdeckplatte(n) (14, 15) an den vorbestimmten Stellen mit Klebstoff versehen werden, dass die Abdeckplatten (14, 15) in die vorbestimmte Position bezüglich des/der Einzelrahmen (1) gebracht werden, dass durch die fluchtenden Bohrungen (23) Pressdorne geführt werden und dass mit den Pressdornen verbundene Pressplatten beim Aktivieren der Presskraft die Einzelrahmen (1) gegen die Abdeckplatte(n) (14, 15) pressen.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Presskraft hydraulisch aufgebracht wird.
5. Vorrichtung zur Herstellung einer Raumzelle nach Anspruch 1 und zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie einen Bereich zur Aufstellung der Einzelrahmen (1) aufweist dass unterhalb dieses Bereiches eine Vielzahl von entlang ihrer vertikal verlaufenden Achsen verschieblichen untere Pressdornen (36) vorgesehen ist, dass sie ein horizontal in die Einzelrahmen (1) einschiebbares Hauptpressaggregat (37) aufweist das in seinem unteren Bereich mit den Pressdornen (36) zusammenwirkende Presszylinder und in seinem oberen Bereich seinerseits entlang deren vertikal verlaufenden Achsen verschiebbliche obere Pressdorne (12) aufweist, und dass die Vorrichtung schließlich oberhalb des Hauptpressaggregats (37), unabhängig von ihr verschieblich, ein Überkopf-Pressaggregat (40) aufweist das die den oberen Pressdornen (12) zugeordneten Presszylinder (5) trägt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhe des Bereichs zur Aufstellung der Einzelrahmen (1) und/oder die Laufbahn des Hauptpressaggregats (37) und/oder die Höhe der oberen Pressdorne (12) über der Laufbahn des Hauptpressaggregats (37) und/oder die Höhe der Laufbahn des Überkopf-Pressaggregats (40) veränderlich ausgebildet ist bzw. sind. 7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstände der Pressdorne (12, 22) in Richtung (F) der Laufbahn des Hauptpressaggregats (37) und/oder in Richtung normal dazu veränderlich sind.

Hierzu 10 Blatt Zeichnungen







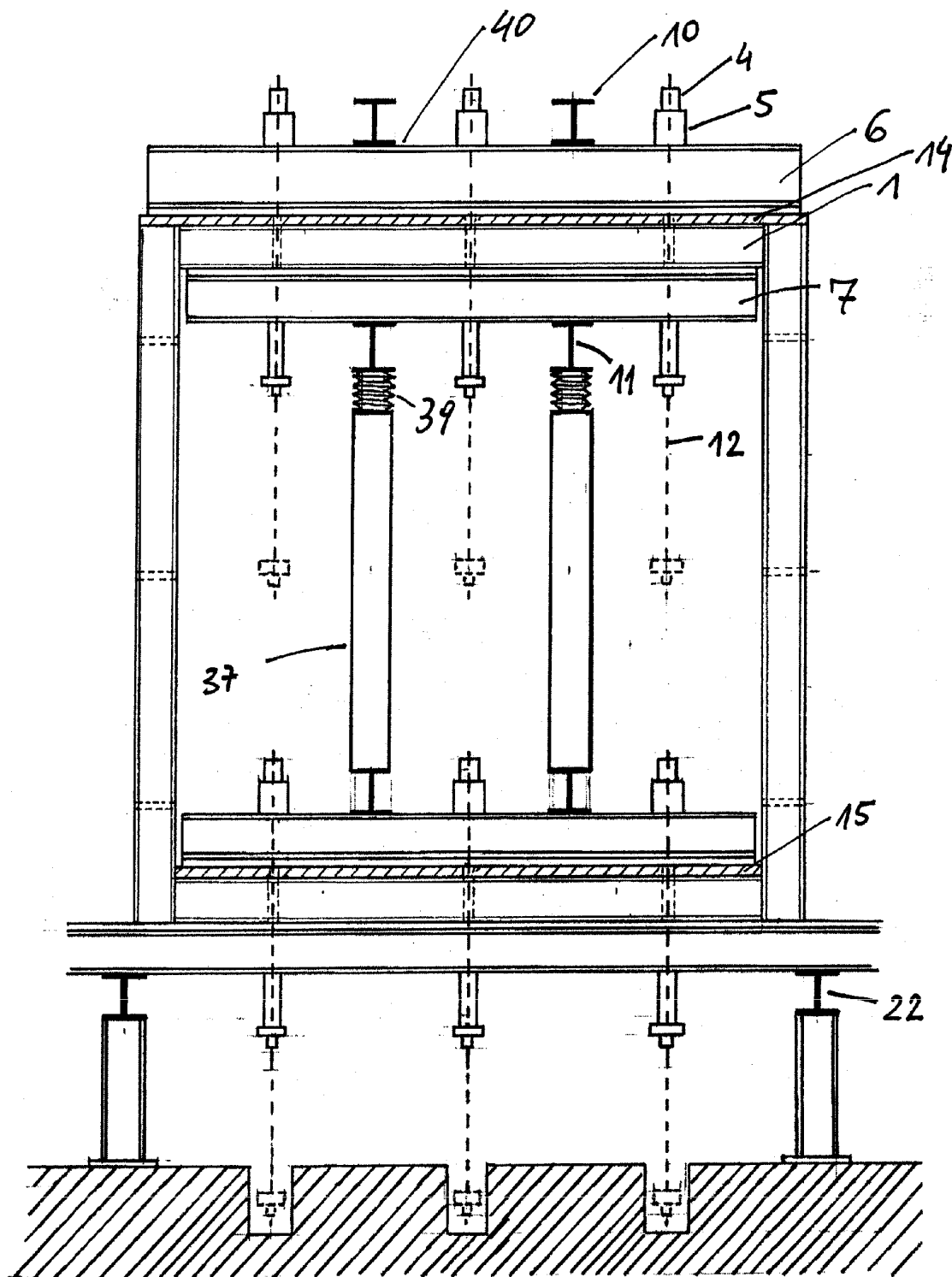
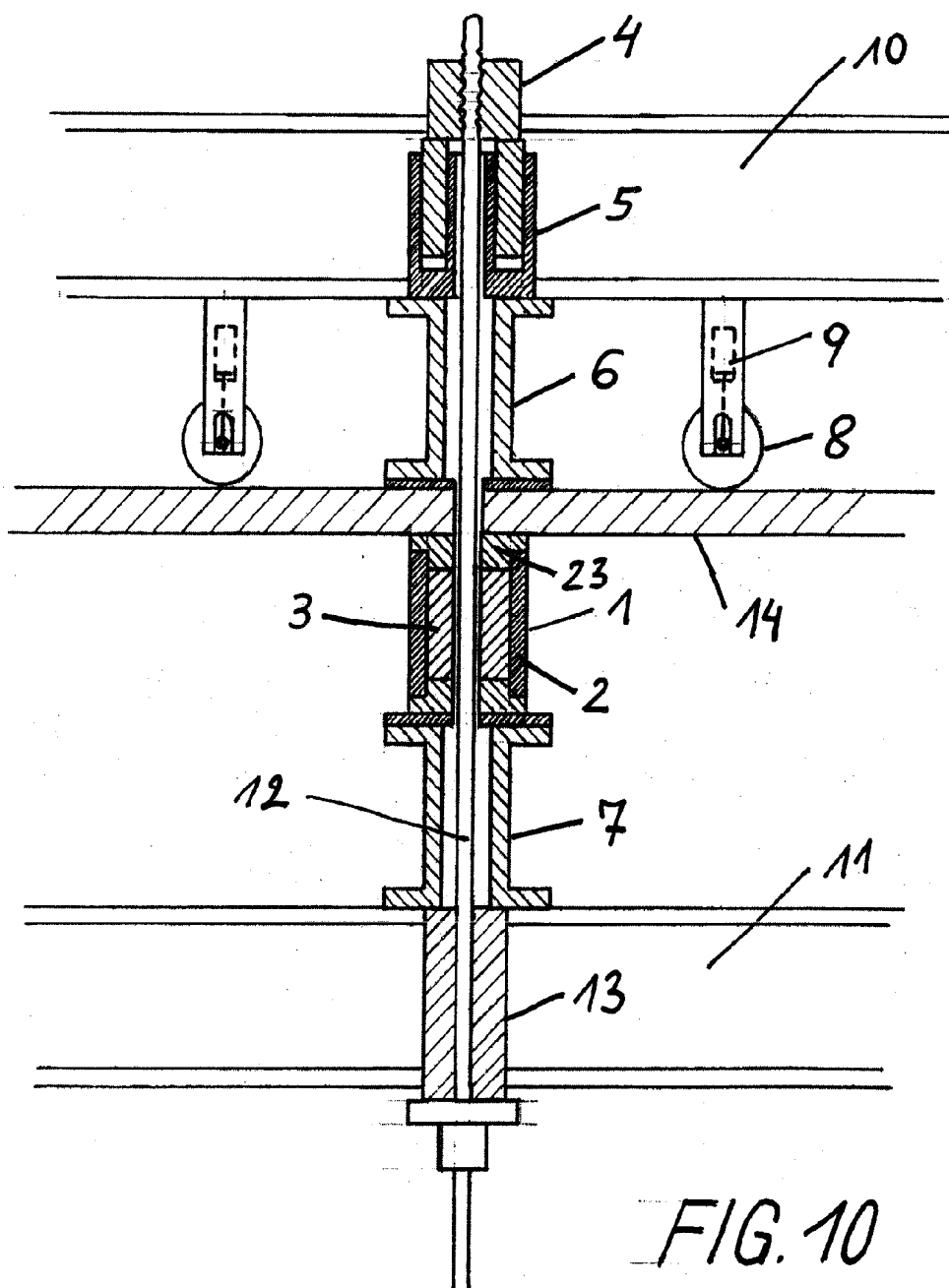


FIG. 9



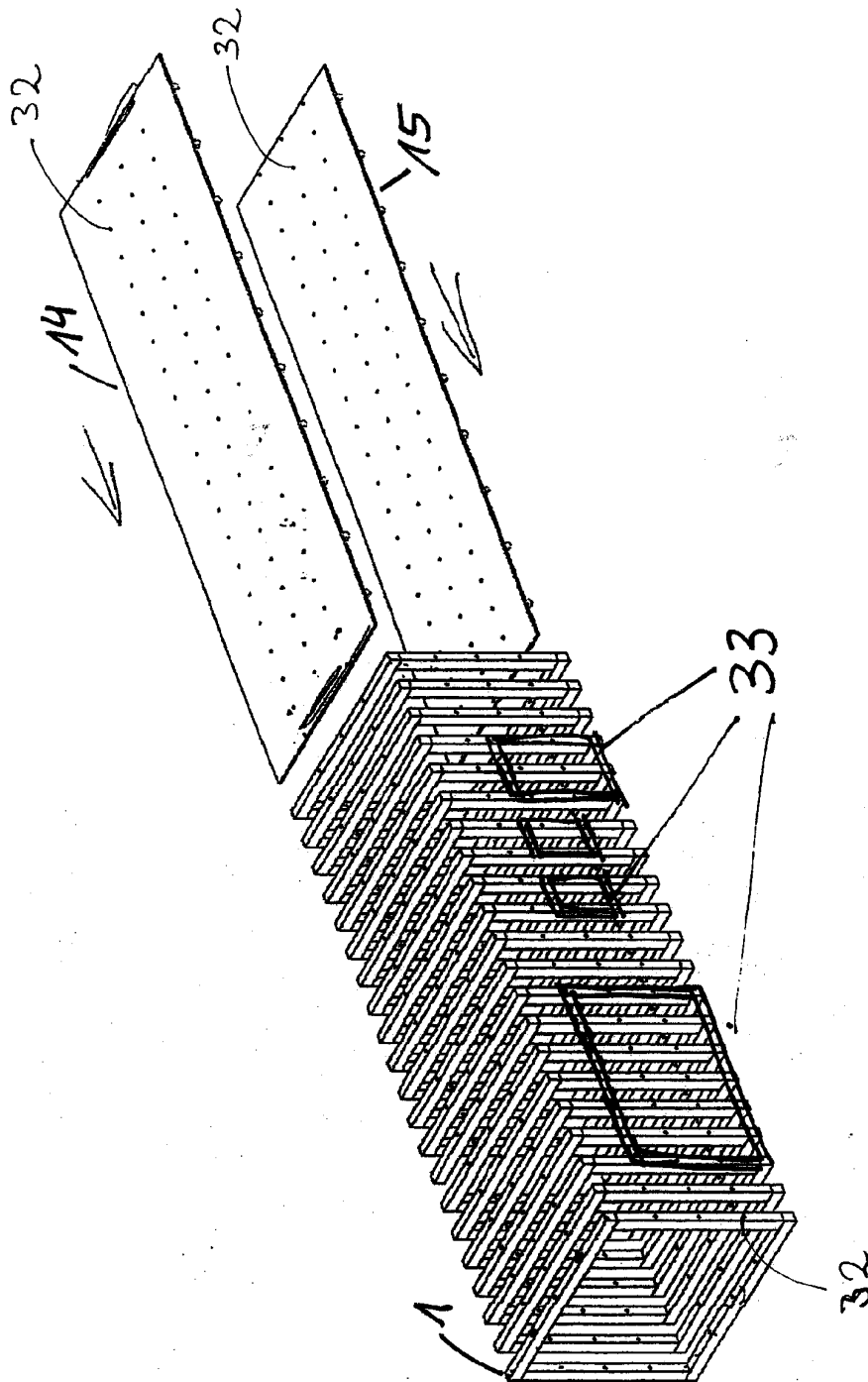
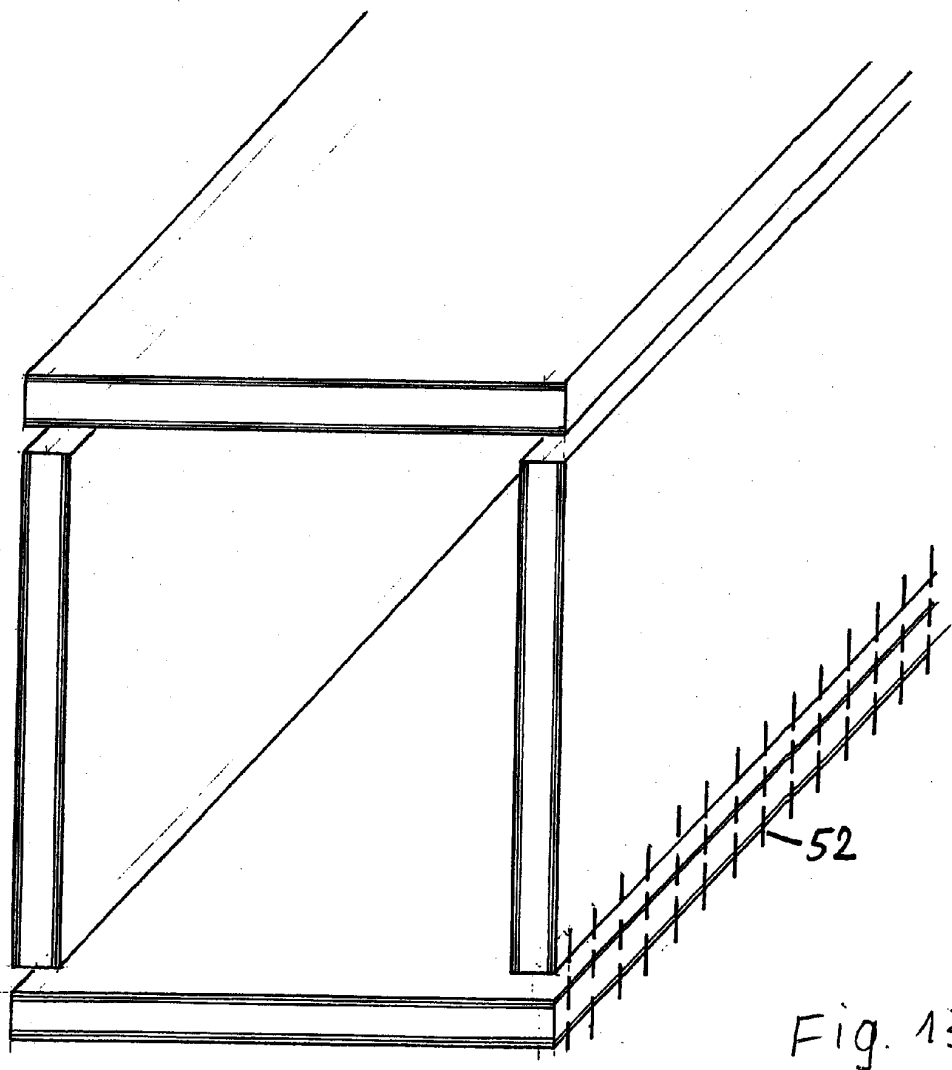
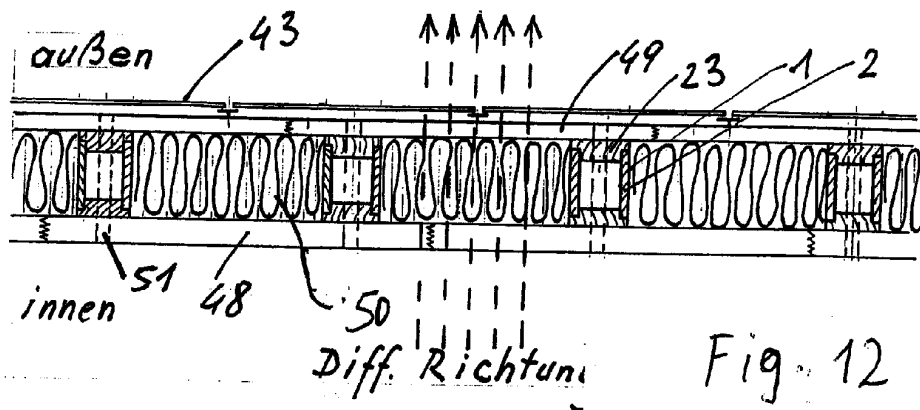


FIG. 11



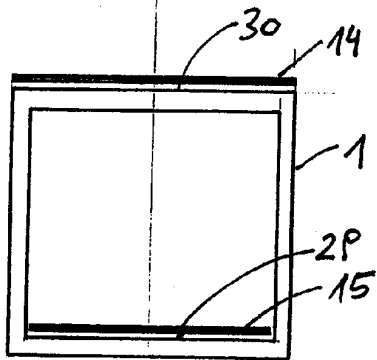


FIG. 14

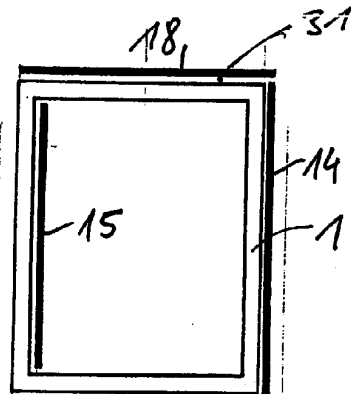


FIG. 15

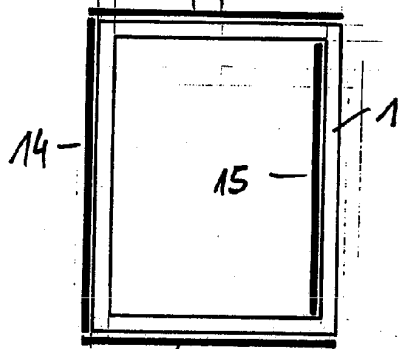


FIG. 16

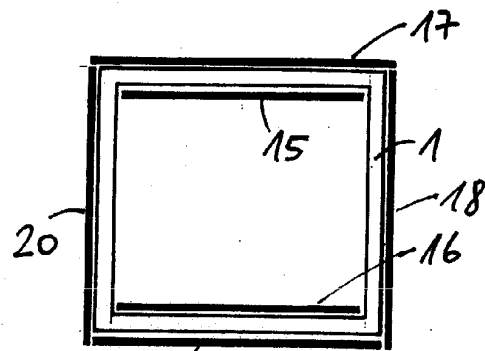


FIG. 17

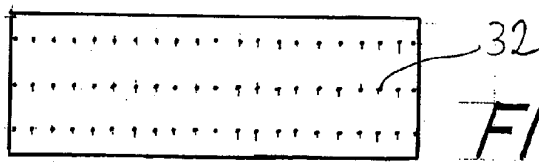


FIG. 18

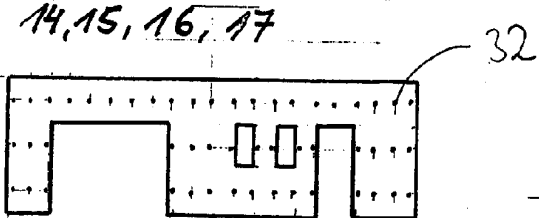


FIG. 19

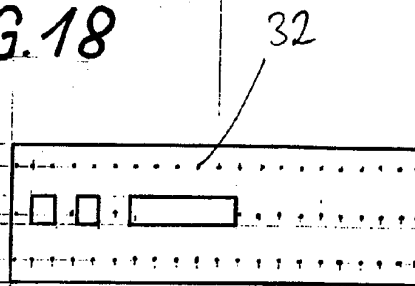


FIG. 20

