



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 14 459 T2** 2008.02.21

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 583 873 B1**

(51) Int Cl.⁸: **E04B 2/86** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 14 459.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/HU03/00027**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 720 763.6**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/059099**

(86) PCT-Anmeldetag: **08.04.2003**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **15.07.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.10.2005**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **13.06.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.02.2008**

(30) Unionspriorität:

0204582	30.12.2002	HU
0300646	12.03.2003	HU

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR**

(73) Patentinhaber:

Mathe, Laszlo, Budapest, HU

(72) Erfinder:

**MATHE, László, H-1171 Budapest, HU; FINNA,
Timea, H-1171 Budapest, HU**

(74) Vertreter:

**Kuhnen & Wacker Patent- und
Rechtsanwaltsbüro, 85354 Freising**

(54) Bezeichnung: **BAUELEMENT FÜR DIE MANTELBETONBAUWEISE**

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

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein thermisch isoliertes Bauelement, das zusammen mit Verbindungselementen dazu geeignet ist, in kurzer Zeit ein Bausystem herstellen zu können, und das auch zum Aufnehmen und exakten Befestigen einer beliebigen Verstärkung geeignet ist.

[0002] Aufgrund der sich in der Bautechnik ereigneten Entwicklungen, die die Einführung neuer Materialien mit sich brachten, haben in der Baubranche große Veränderungen stattgefunden. Das Erfordernis von angemessenen thermischen Isolierwerten in Bausystemen, mit denen in kurzer Zeit hochqualitative Gebäude erstellt werden, ist heutzutage vollkommen üblich. Das am häufigsten verwendete Material in der Baubranche ist immer noch Beton, da mit Beton eine angemessene thermische Isolierung sichergestellt werden kann.

[0003] Im Stand der Technik offenbart das ungarische Gebrauchsmuster HU U 2348 ein thermisch isoliertes Bauelement. Hier umfasst die Lösung ein Abdecken des Bauelements mit Polystyroltafeln auf sowohl der Außen- als auch der Innenseite, und dass der Raum zwischen den Polystyroltafeln auf der Außen- und Innenseite mit lasttragendem Beton befüllt wird und der Beton gelegentlich mit einer Verstärkung versehen wird. Die parallelen Polystyroltafeln auf der Außen- und der Innenseite werden durch Verbinden von Kreuzklammern befestigt, und auf den Seitenkanten der Polystyroltafeln werden ein Nutprofil und Schraubenprofile, die ineinander passen, ausgebildet.

[0004] Die Besonderheit der hier offenbarten Lösung ist, dass die sich verbindenden Kreuzklammern einen rechtwinkligen Querschnitt aufweisen, der eine Dicke von vorzugsweise 1,5–5 mm und eine Breite von 20–50 mm aufweist, und dass Perforierungen von einer Größe von 6–12,5 mm entlang der Mittellinie der Breite verlaufen, die der Dicke des Bauelements in einem Abstand von 120, 250, 300, 360 mm entsprechen, und dass an einem jeweiligen Ende der Kreuzklammer runde Öffnungen ausgebildet sind, in denen eine Abschlussleitung oder Profilöffnungen untergebracht sind, in denen die Verschlusschrauben untergebracht sind. In der Polystyroltafel befinden sich von der Innenseite zur Außenseite vertikal angeordnete Öffnungen, die dem rechtwinkligen Querschnitt der sich verbindenden Kreuzklammern entsprechen, in die die sich verbindenden Kreuzklammern in eine Position zum Verbinden der Polystyroltafeln hinein gedrückt werden, und es sind parallel erstreckende, runde Öffnungen oder horizontal positionierte Profilöffnungen an der Außenseite der Polystyroltafel vorhanden, die quer durch die Öffnung hindurch verlaufen, Abschlussleitungen oder Verschlusschrauben, durch die die Polystyroltafeln

befestigt werden, sind an der runden oder profilförmigen Öffnung befestigt, und an den Seitenkanten der Polystyroltafeln befinden sich hervorstehende Rippen auf beiden Seiten des Schraubenprofils, wohingegen sich auf beiden Seiten des Nutprofils gewölbte, in Längsrichtung verlaufende Kanäle befinden.

[0005] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 196 33 111 offenbart Verbindungselemente, die vorzugsweise aus recyceltem Kunststoff gefertigt sind, die auf die Außen- und Innenoberfläche eines Kastenlements in der Form eines T-Formschlitzes angewendet werden, die über der gesamten Oberfläche verteilt sind und jeweils stabil aneinander befestigt werden. Aufgrund der geringen Oberfläche der Verbindung während des Vergießens des Betons tritt beim Befüllen mit Beton keine Verformung auf.

[0006] Die ungarische Patentanmeldung P 98 03027, die am 29. Januar 2001 veröffentlicht wurde, offenbart eine leichtere Bauweise aufweisende Mehrzweckstruktur, vorzugsweise mit einem Innenskelettgerüst und einer Schalung, die aus einer Beton- oder lasttragenden Stahlbetonstruktur besteht, die zwischen der Schalung hergestellt wird. Sie ist gekennzeichnet dadurch, dass sie aus einer als Bauelemente dienenden Schalung besteht, die nicht entfernt werden darf, und durch Beton- oder Stahlbetonstrukturen, die durch Verbinden der Elemente nebeneinander in den Räumen erzeugt werden, und dass die Bauelemente eine oder mehrere der äußeren Baustrukturen als Schalung, die nicht entfernt werden darf, darstellen.

[0007] Diese Anmeldung offenbart ferner ein Bauelement, das in einer Baustruktur angewendet werden soll, wobei das Bauelement Körper mit einer flachen und/oder unterbrochenen und/oder gekrümmten Oberfläche oder verbindende Oberflächen aus hohlen oder teilweise hohlen Körpern aufweist. Das Bauelement ist dadurch gekennzeichnet, dass es zumindest eine äußere Oberfläche aufweist, die die Oberfläche der Baustruktur ausbildet, und ferner eine innere Oberfläche aufweist und zumindest eine komplexe Rippenoberfläche aufweist, deren Winkelwert $90^\circ \geq \gamma_0^\circ$ beträgt, der vorzugsweise ein spitzer Winkel ist, beispielsweise $5^\circ \dots 15^\circ$. Bei dem Bauelement auf dieser Seite der Rippenoberfläche nimmt die Größe der Querschnittsoberfläche parallel mit der äußeren Bauoberfläche zu, und ein Teil oder der gesamte Querschnitt der Rippenoberfläche ist punktsymmetrisch. Ein Teil der äußeren Bauoberfläche weist eine Form auf, bei der es sich um ein K-Seiten-Vieleck handelt, wobei $K \geq 3$, und das beispielsweise ein Dreieck, Viereck, Fünfeck, Sechseck ist.

[0008] Die Patentschrift US 5,852,907 A offenbart eine Verbindung zum Verriegeln von parallelen und voneinander beabstandeten Schaumtafeln. Die Verbindung ist aus einem länglichen, flachen Riemen ge-

bildet, der aus schwerem Polypropylen mit einer Gitteranordnung aus Öffnungen zum Einfließen von Beton gebildet ist. Ein jeweiliges der einander gegenüberliegenden Enden des Riemens weist eine Endplatte und eine Innenplatte auf, die beabstandet ist, um eine Ecke einer Schaumformtafel mit einer jeweiligen der Platten zu klammern, die sich senkrecht oder in „Y“ Achsenrichtung zur Längs- oder „X“ Achse des Riemens erstrecken. Jeder Endabschnitt, der die Klammer ausbildet, weist auch Lamellengestelle auf, die sich zwischen den End- und Innenplatten in einer „Z“-Achsenrichtung zum Riemen zum Tragen der Schaumformtafelecke erstrecken. „U“-förmige Haltevorrichtungen an den Rändern des Streifens und über der Mitte befindliche Vorsprünge in den Öffnungen stellen Sicherungseinrichtungen, um die Verstärkungsstäbe zu halten, die im Allgemeinen als Rebar bzw. gerippter Bewehrungsstab bezeichnet werden.

[0009] Druckschrift US 2002/017070 A1 offenbart ein Schaumstoffmodul zum Bauen einer isolierten Betonwandstruktur durch Zusammenstapeln der Module, bis die gewünschte Konfiguration der Struktur vollendet ist, und wenn die Form befüllt ist, wird eine monolithische Waffel- bzw. Kassettenwandstruktur aus Beton mit einer Schaumisolierung realisiert, die permanent am den einander gegenüberliegenden Wandoberflächen angebracht ist, um die eine Umhüllung bildenden inneren und äußeren Wandoberflächen zu bilden. Das Modul besteht aus einem Schaumstoff wie geschäumtem Polystyrol und wird in einer Druckformvorrichtung hergestellt. Jedes Modul weist einen Festformblock von einer im Allgemeinen rechtwinkligen Konfiguration mit einem hohlen Innenraum von einer speziell festgelegten Konfiguration auf, die zwischen voneinander beabstandeten, einander entgegengesetzten Seitenwänden gebildet ist, um eine Zementkassettenwand zu bilden. Die Seitenwände des Moduls sind aneinander durch eine Mehrzahl von voneinander beabstandeten Spannelementen gesichert, die aus Metall oder Kunststoffmaterial gebildet sein können. Sind sie aus Kunststoff gebildet, können die Spannelemente Kunststoff-Rebar-Sitze aufweisen, in die ein Verstärkungsstahl eingerastet und festgehalten werden kann. Die Spannelemente sind an gleichmäßig voneinander beabstandeten Mittelpunkten positioniert, und auch entlang benachbarter Module, wodurch deren Flansche einfacher lokalisiert werden können. Die Lokalisierung der mit einer Ausnehmung versehenen Flansche wird ebenfalls durch Aufnahme von eingeformten, erhöhten, vertikal verlaufenden Linien oder mit Vertiefungen versehenen Nieten, die über den Flanschen mittig angeordnet sind und von außen auf der Oberfläche des Kassettenwandmoduls sichtbar sind, erreicht. Stapelt man die Spannelemente vertikal, wobei die Module pro geformte Ecke verwendet werden, sind die horizontalen und vertikalen Innen-Kernelementen der Kassettenwand gleichmäßig ausgerich-

tet.

[0010] Bei der Ausarbeitung der Lösung gemäß der Erfindung war es unser Ziel, ein thermisch isoliertes Bauelement zu realisieren, das eine Platzierung einer beliebigen Verstärkung neben der Sicherstellung eines geringen Arbeits- und Zeitaufwandes sicherstellt.

[0011] Bei der Ausarbeitung der Lösung wurde erkannt, dass, wenn die aus Polystyrolschaum gefertigten Elemente verbunden und mit speziell geformten Verbindungselementen zusammengefügt werden, die eine geeignete Platzierung und Lokalisierung einer beliebigen Verstärkung sicherstellen können, während ein für das Polystyrolelement notwendiger Raum sichergestellt wird, die Aufgabe gelöst werden kann.

[0012] Bei der Erfindung handelt es sich um ein thermisch isoliertes Bauelement, das verbundene bzw. zusammengefügte Polystyrolelemente mit einem lasttragenden Teil mit einem Metallgerüst zwischen den Polystyrolelementen aufweist, wobei der lasttragende Teil vor Ort mit Beton gefüllt wird, das ferner Verbindungselemente aufweist, die die Polystyrolelemente verbinden, dadurch gekennzeichnet, dass die die Polystyrolelemente (1) verbindenden Verbindungselemente Kunststoff-Verbindungselemente (19) sind, wobei Befestigungsöffnungen (8), die dazu dienen, die Polystyrolelemente (1) zu verbinden, sowie Nester (20), die ein Gerüst (18) in einem Raum (30) zwischen den Polystyrolelementen (19) verbinden, gebildet sind, wobei die Kunststoffverbindungselemente (19) in die Polystyrolelemente (1) mittels Klemmprofile (17) platziert und befestigt werden.

[0013] Bei einer der bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Bauelements weisen die Nester, die in dem Verbindungselement platziert sind, flexible Befestigungsvorsprünge auf.

[0014] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gebäudeelements weisen die Befestigungsöffnungen in dem Verbindungselement eine Kreis- oder Profilform auf.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements handelt es sich bei dem Gerüst um ein Stahlgittergerüst und/oder Innenskelettgerüst.

[0016] Die erfindungsgemäße Lösung wird in der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert.

[0017] [Fig. 1](#) zeigt die Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements.

- [0018] [Fig. 2](#) zeigt einen Schnitt E-E des Bauelements gemäß [Fig. 1](#).
- [0019] [Fig. 3](#) zeigt die vergrößerte Ansicht von Detail F des in [Fig. 2](#) gezeigten Bauelements.
- [0020] [Fig. 4](#) zeigt die perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements.
- [0021] [Fig. 5](#) zeigt den Aufriss der Ausführungsform des Verbindungselements des erfindungsgemäßen Bauelements.
- [0022] [Fig. 6](#) zeigt die Seitenansicht des in [Fig. 1](#) gezeigten Verbindungselements.
- [0023] [Fig. 7](#) zeigt die perspektivische Ansicht des in [Fig. 1](#) gezeigten Verbindungselements.
- [0024] [Fig. 8](#) zeigt den Vorderaufriss einer weiteren Ausführungsform des in [Fig. 1](#) gezeigten Verbindungselements des erfindungsgemäßen Bauelements.
- [0025] [Fig. 9](#) zeigt die Seitenansicht des in [Fig. 8](#) gezeigten Verbindungselements.
- [0026] [Fig. 10](#) zeigt die perspektivische Ansicht des in [Fig. 8](#) gezeigten Verbindungselements.
- [0027] [Fig. 11](#) zeigt den Aufriss der Ausführungsform des Verbindungselements, das ein Befestigen des Bauelements sicherstellt.
- [0028] [Fig. 12](#) zeigt die perspektivische Ansicht des die Befestigung der Bauelemente sicherstellenden Verbindungselements.
- [0029] [Fig. 13](#) zeigt die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements mit höheren thermischen Isolierwerten.
- [0030] [Fig. 14](#) zeigt die Draufsicht des Bauelements gemäß [Fig. 13](#).
- [0031] [Fig. 15](#) zeigt die Ansicht anhand des Schnitts G-G des Bauelements gemäß [Fig. 13](#).
- [0032] [Fig. 16](#) zeigt die perspektivische Ansicht anhand des Schnitts G-G des Bauelements gemäß [Fig. 13](#).
- [0033] [Fig. 17](#) zeigt die Seitenansicht einer möglichen Ausführungsform des mit dem in [Fig. 13](#) gezeigten Bauelement verbundenen Umgürtungselements.
- [0034] [Fig. 18](#) zeigt die Draufsicht des Umgürtungselements gemäß [Fig. 17](#).
- [0035] [Fig. 19](#) zeigt einen Aufriss anhand von Schnitt H-H des Umgürtungselements gemäß [Fig. 17](#).
- [0036] [Fig. 20](#) zeigt eine perspektivische Ansicht anhand des Schnitts H-H des Umgürtungselements gemäß [Fig. 17](#).
- [0037] [Fig. 21](#) zeigt die Seitenansicht einer möglichen Ausführungsform des Umgürtungselements, das das in [Fig. 17](#) gezeigte Bauelement mit dem Gerüst verbindet.
- [0038] [Fig. 22](#) zeigt die Draufsicht des Umgürtungselements, das das in [Fig. 21](#) gezeigte Bauelement mit dem Gerüst verbindet.
- [0039] [Fig. 23](#) zeigt den anhand des Schnitts I-I erstellten Aufriss des Umgürtungselements, das das Bauelement mit dem Gerüst verbindet.
- [0040] [Fig. 24](#) zeigt die perspektivische Ansicht anhand des Schnitts I-I des Bauelements mit dem Gerüst.
- [0041] [Fig. 25](#) zeigt eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements.
- [0042] [Fig. 1](#) zeigt die Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements. [Fig. 2](#) zeigt einen Schnitt E-E des Bauelements gemäß [Fig. 1](#). Die Figur zeigt Polystyrolelemente **1** in den Verbindungselementen **19**, in die das Gerüst **18** platziert und positioniert wird. Die Befestigung der Verbindungselemente **19** in die Polystyrolelemente **1** erfolgt mit den Klemmprofilen **17**. Mit Hilfe des Verbindungselements **21** wird sichergestellt, dass die Polystyrolelemente miteinander verbunden werden.
- [0043] [Fig. 3](#) zeigt die vergrößerte Detailansicht F des in [Fig. 2](#) gezeigten Bauelements. Die Figur zeigt das Verbindungselement **21**, das in das Polystyrolelement **1** platziert wird.
- [0044] [Fig. 4](#) zeigt die perspektivische Ansicht einer dritten bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements. Das Verbinden der Polystyrolelemente **1** und das Positionieren des Gerüsts **18** erfolgt mit Hilfe der Verbindungselemente **18**, und das Befestigen der Verbindungselemente erfolgt mit Hilfe der Klemmprofile **17** in das Polystyrolelement **1**.
- [0045] [Fig. 5](#) zeigt den Aufriss der Ausführungsform des Verbindungselements des erfindungsgemäßen Bauelements. [Fig. 6](#) zeigt die Seitenansicht des in [Fig. 1](#) gezeigten Verbindungselements. [Fig. 7](#) zeigt die perspektivische Ansicht des in [Fig. 1](#) gezeigten Verbindungselements. Das Nest **20** wurde im Verbind-

dungselement **19** ausgebildet, wobei das Platzieren des steiferen Elements **12** des Gerüsts **18** mit einer einfachen Schlag- bzw. Drehbewegung erfolgt. Die Befestigungsöffnung **8** wurde im Verbindungselement **18** ausgebildet, wodurch eine Positionierung des Verbindungselements **19** im Polystyrolelement **1** mit Hilfe des Klemmprofils **17**, das durch dasselbe hindurch geführt wird, sichergestellt wird.

[0046] **Fig. 8** zeigt den Vorderaufriss einer weiteren Ausführungsform des in **Fig. 1** gezeigten Verbindungselements des erfindungsgemäßen Bauelements. **Fig. 9** zeigt den Seitenaufriß des in **Fig. 8** gezeigten Verbindungselements. **Fig. 10** zeigt die perspektivische Ansicht des in **Fig. 8** gezeigten Verbindungselements. Für den Fall, in dem das Klemmpprofil **17** positioniert werden soll, wurde eine Profilöffnung **23** gebildet. Durch Ausbilden der Profilöffnung **23** sollte die Anordnung des Klemmprofils **17** vereinfacht werden.

[0047] **Fig. 11** zeigt den Aufriss des Verbindungselements, das sicherstellt, dass die Bauelemente aneinander befestigt werden. **Fig. 12** zeigt die perspektivische Ansicht des Verbindungselements **21**, das das Befestigen der Bauelemente sicherstellt. Die Spannprofile **25** des Verbindungselements **21** sowie des schmale Teils. Das Platzieren des Verbindungselements **21** in die Polystyrolelemente **1** findet wie folgt statt: Das flexible Verbindungselement wird in eine der Nuten **3** platziert, die auf der Kante von einem der Polystyrolelemente **1** ausgebildet sind, wodurch es flexibel mit dem Spannprofil **25** in der Nut **3** befestigt wird. Das Verbinden der erfindungsgemäßen Bauelement erfolgt durch Platzieren der Bauelemente **21** an den Seiten der Polystyrolelemente **1**, dann wird das benachbarte Polystyrolelement **1** mit der Nut **3** auf seiner Seite in dieses Polystyrolelement **1** gepasst und in das Verbindungsprofil **21** geschoben. Auf diese Weise werden die benachbarten Bauelemente befestigt, ohne sich zu verschieben, wodurch ein ausreichender Halt und Positionierung während des Aufeinandersetzens und Befüllens mit Beton erreicht wird.

[0048] **Fig. 13** zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bauelements. **Fig. 14** zeigt die Draufsicht des Bauelements gemäß **Fig. 13**. **Fig. 15** zeigt die Ansicht anhand des Schnitts G-G des Bauelements gemäß **Fig. 13**. **Fig. 16** zeigt die perspektivische Ansicht anhand des Schnitts G-G des Bauelements gemäß **Fig. 13**. Wenn höhere thermische Isolierwerte erreicht werden sollen, wird dies durch Vergrößern der Wanddicke des Polystyrolelements erreicht. In diesem Fall wird, um eine statische Stabilität der Wand sicherzustellen, eine Höhlung **28** im Polystyrolelement **1** gebildet, die zum Ausbilden einer vertikalen Säule geeignet ist. Der Bau der Wand erfolgt unter Verwendung des erfindungsgemäß beschriebenen Verfah-

rens.

[0049] **Fig. 17** zeigt die Seitenansicht einer möglichen Ausführungsform des Umgürtungselements, das das in **Fig. 13** gezeigte Bauelement verbindet. **Fig. 18** zeigt die Draufsicht des Umgürtungselements gemäß **Fig. 17**. **Fig. 19** zeigt eine Aufrissansicht anhand des Schnitts H-H des Umgürtungselements gemäß **Fig. 17**. **Fig. 20** zeigt eine perspektivische Ansicht anhand des Schnitts H-H des Umgürtungselements gemäß **Fig. 17**. **Fig. 21** zeigt die Seitenansicht einer möglichen Ausführungsform des Umgürtungselements, das das in **Fig. 17** gezeigte Bauelement mit dem Gerüst verbindet. **Fig. 22** zeigt eine Draufsicht auf das Umgürtungselement, das das in **Fig. 21** gezeigte Bauelement mit dem Gerüst verbindet. **Fig. 23** zeigt den Aufriss anhand des Schnitts I-I des Umgürtungselements, das das Bauelement mit dem Gerüst verbindet. **Fig. 24** zeigt die perspektivische Ansicht anhand des Schnitts I-I des Bauelements mit dem Gerüst. Beim Erstellen des in **Fig. 13** gezeigten thermisch isolierten Bauelements musste berücksichtigt werden, dass bezüglich der Grundform die Lösung nicht zum Erstellen eines Umgürtungselements geeignet ist. Um dies zu ermöglichen, wird eine mögliche Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gerüst angewendet. Aus der Figur ist zu ersehen, dass eine Höhlung **27**, die zum Aufnehmen der relativen Verstärkung und zum Ausbilden der Umgürtung geeignet ist, in den Elementen der Umgürtung **26** gebildet ist. Die Elemente der Umgürtung **26** sind mit dem Verbindungselement **19** verbunden, auf dem das Gerüst **18** platziert ist.

[0050] **Fig. 25** zeigt eine mögliche Ausführungsform des Einbaus des erfindungsgemäßen Bauelements. Im Fall von Sonderbauten wie sehr großen Gebäuden oder Kühlhäusern ist neben der Beibehaltung der thermischen Isoliereigenschaften auch die Einhaltung von baulichen Parametern erforderlich. Dies kann durch die erfindungsgemäße Lösung mittels der Polystyrolelemente **1** und der Verbindungselemente **19** sowie durch auf das Gerüst **18** bezogene Lösungen entsprechend statisch-baulicher Abmessungen erreicht werden.

[0051] Im Falle einer möglichen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lösung erfolgt das Ausbilden von Zwischenstützen des Skelettgerüsts mit Hilfe einer Stahlstange, die zwischen parallelen Führungselementen in Wellenform geführt wird. Eine weitere mögliche bevorzugte Ausführungsform umfasst eine Lösung, bei der, wenn die Zwischenstützen des Skelettrahmens gebildet werden, eine leiterartige gerade Verbindung zwischen den parallelen Führungselementen verwendet wird.

[0052] Das Verbinden der seitlichen und oberen unteren Kanten des Polystyrolelemente wird durch einen langen Kunststoffriemen gelöst, der in die in

längs verlaufende Nut gesetzt wird, die in den Kanten der Polystyrolelemente ausgebildet wurde, und wenn diese zusammengedrückt werden, wird er schlagartig in die Kanten der Polystyrolelemente bewegt und sorgt dort für einen flexiblen Verschluss. Bei der Montage wird die Verstärkung einfach zwischen die Polystyrolwände **1** gedrückt, dann erfolgt auch eine Druckbewegung auf die Kunststoffriemen. Durch diese Lösung wird die Anwendung von vorgefertigten Innenverstärkungen, z. B. eines Stahlgitters, ermöglicht. Kerben in der Wand und an den Seiten des Polystyrolelements werden durch Flammen-Schneid- oder Nutbildungsvorgänge gebildet.

[0053] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist, dass sie eine einfache und schnelle Erzeugung von verschiedenartigen thermisch isolierten Wänden vor Ort ermöglicht. Die bauliche Entstehung bzw. der strukturelle Aufbau ermöglicht, neben einer einfachen und dauerhaften Verbindung von Polystyrolelementen, das Platzieren und Positionieren von verschiedenen Verstärkungen, Gittern und lasttragenden Strukturen.

Patentansprüche

1. Thermisch isoliertes Bauelement, das miteinander verbundene Polystyrolelemente mit einem zwischen den Polystyrolelementen angeordneten lasttragenden Teil mit einem Metallgerüst aufweist, wobei der lasttragende Teil vor Ort mit Zement befüllbar ist, wobei das thermisch isolierende Bauelement ferner Kunststoffverbindungselemente aufweist, welche die Polystyrolelemente verbinden, wobei in den Kunststoffverbindungselementen (**19**) Nester (**20**) ausgebildet sind, die das Gerüst (**18**) in einem Raum (**30**) zwischen den Polystyrolelementen (**1**) verbinden, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Kunststoffverbindungselementen, welche die Polystyrolelemente (**1**) verbinden, Befestigungsöffnungen (**8**) ausgebildet sind, welche zum Befestigen mit den Polystyrolelementen (**1**) dienen, wobei die Kunststoffverbindungselemente (**19**) mittels Klemmprofilen (**17**), die durch die Befestigungsöffnungen (**8**) geführt werden, in den Polystyrolelementen (**1**) angeordnet und befestigt werden.

2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die in dem Verbindungselement (**19**) ausgebildeten Nester (**20**) flexible Befestigungsvorsprünge aufweisen.

3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsöffnungen (**8**) in dem Verbindungselement (**19**) kreisförmig sind.

4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerüst (**4**) ein Stahlgittergerüst und/oder ein Innenskelettgerüst ist.

Es folgen 21 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

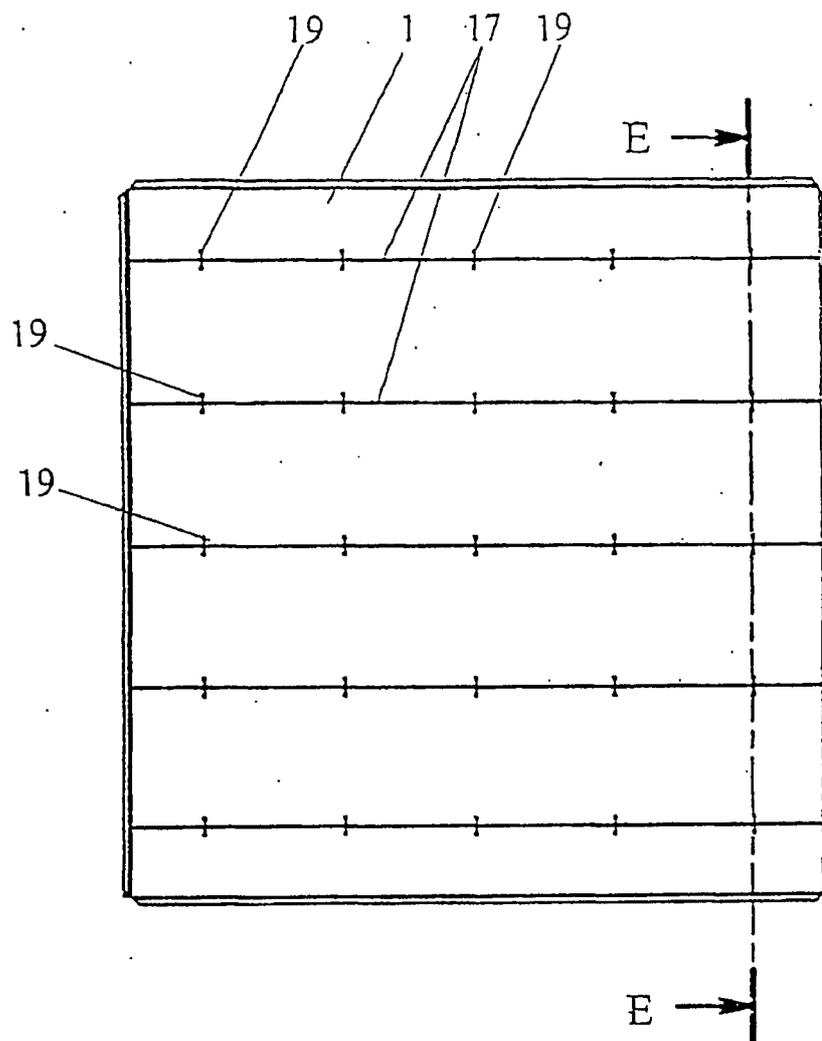


Fig. 1

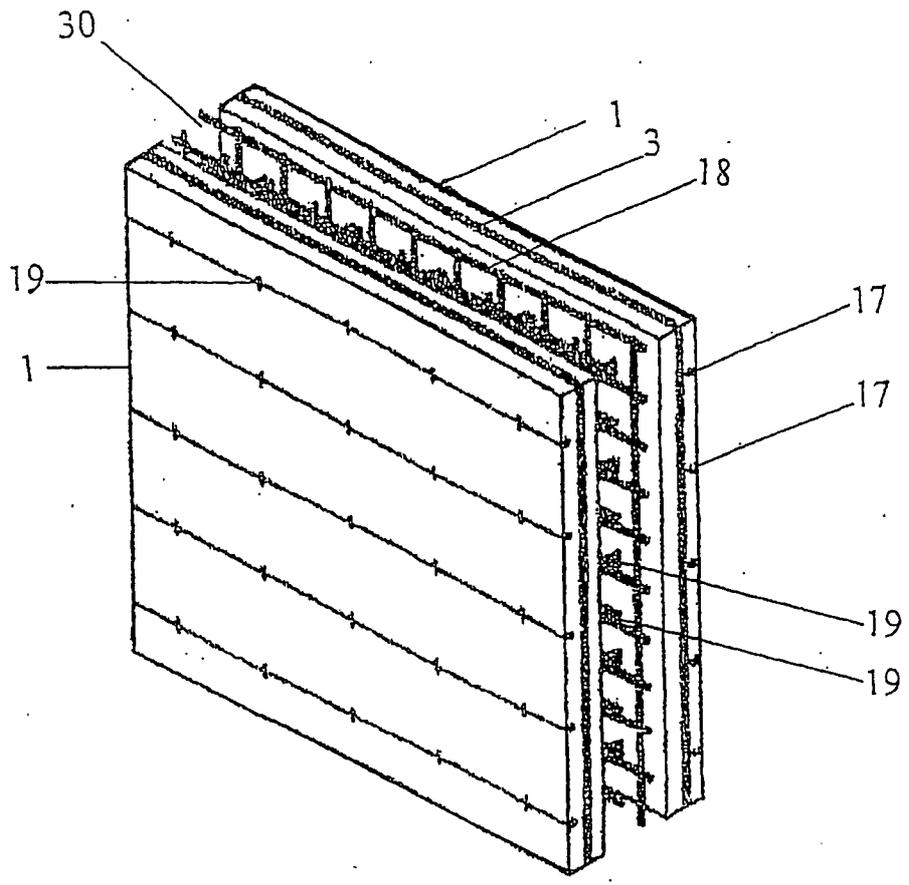


Fig. 4

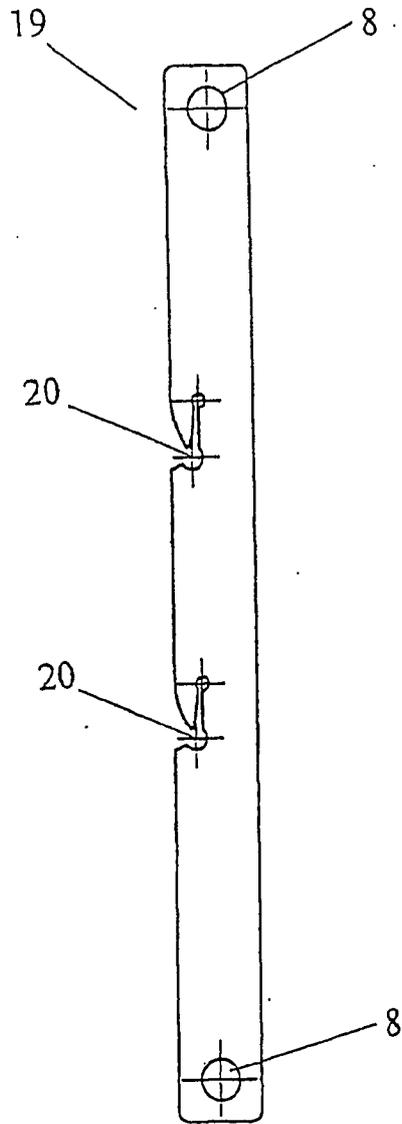


Fig. 5

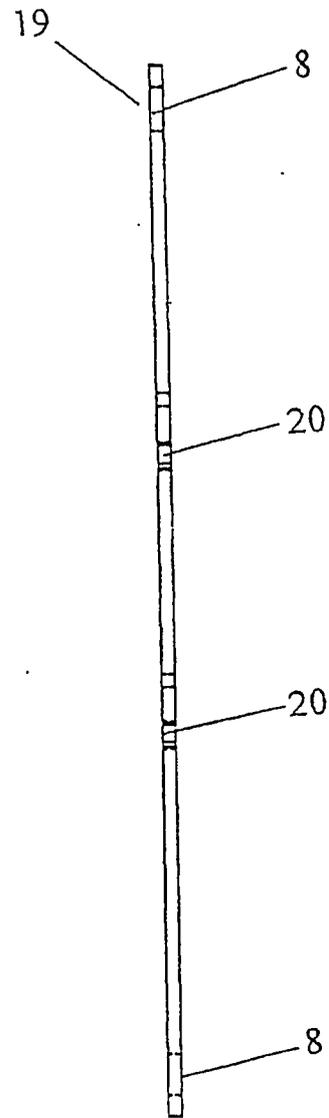


Fig. 6

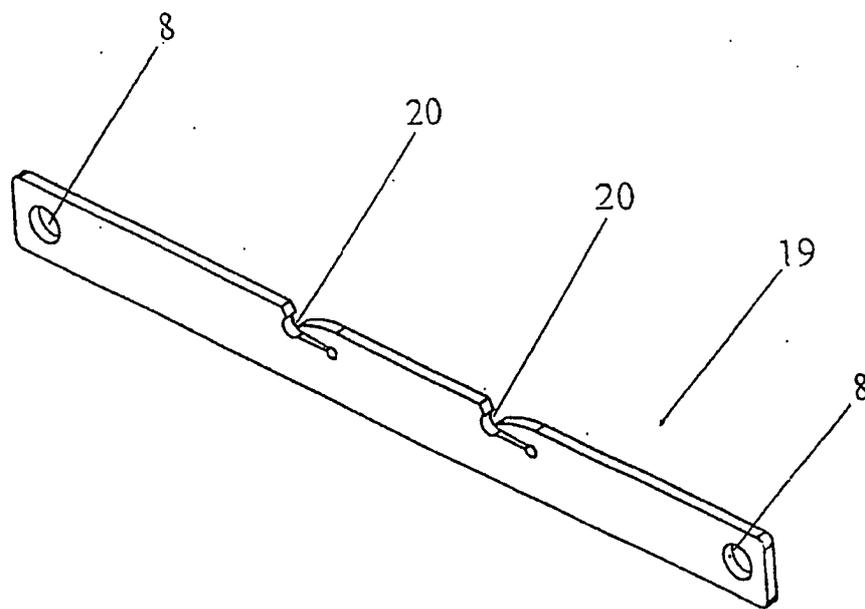


Fig. 7

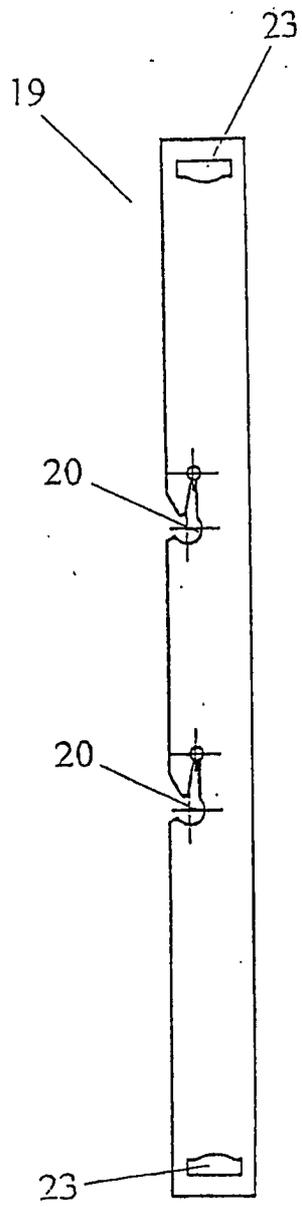


Fig. 8

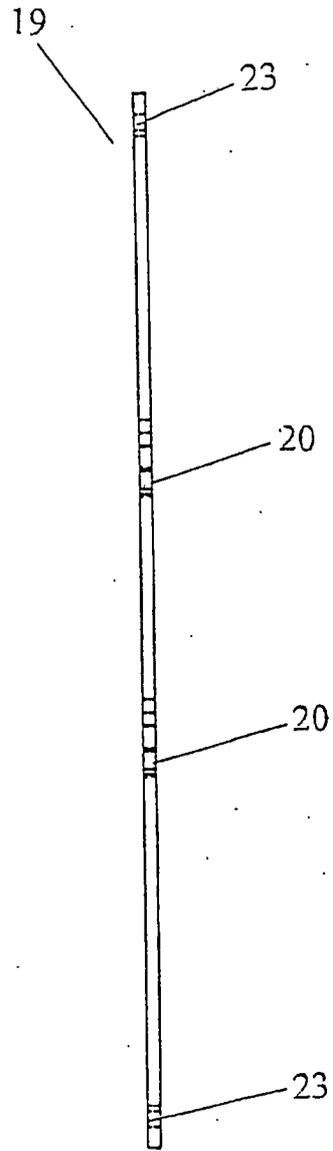


Fig. 9

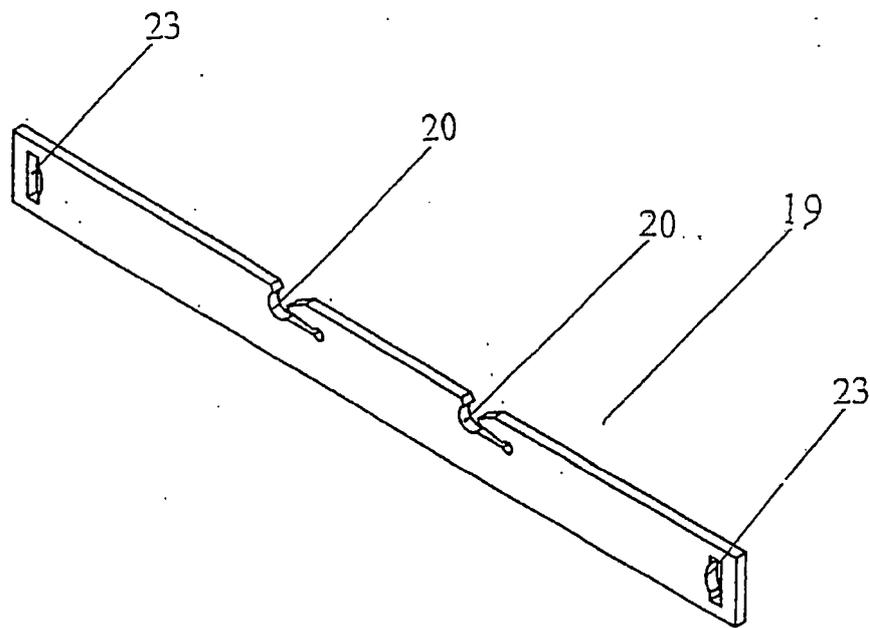


Fig. 10

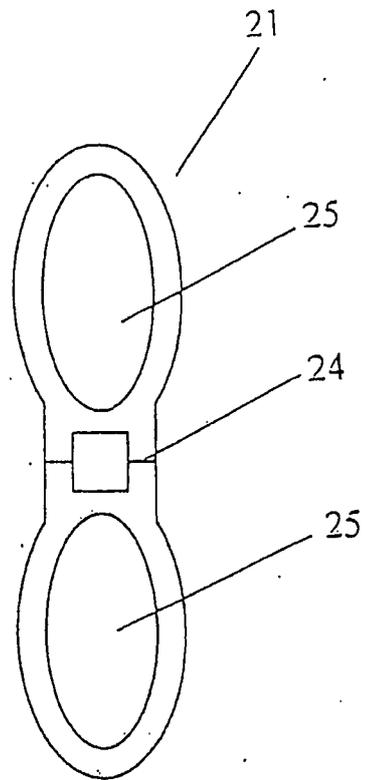


Fig. 11

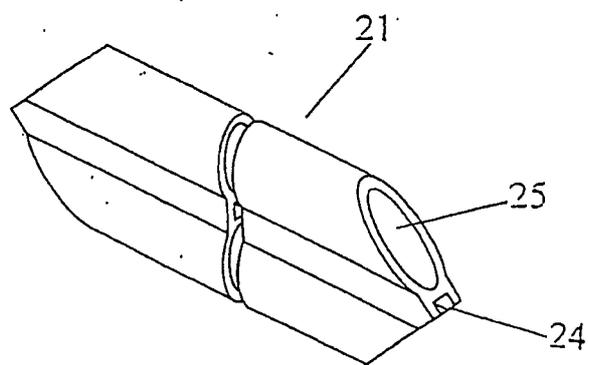


Fig. 12

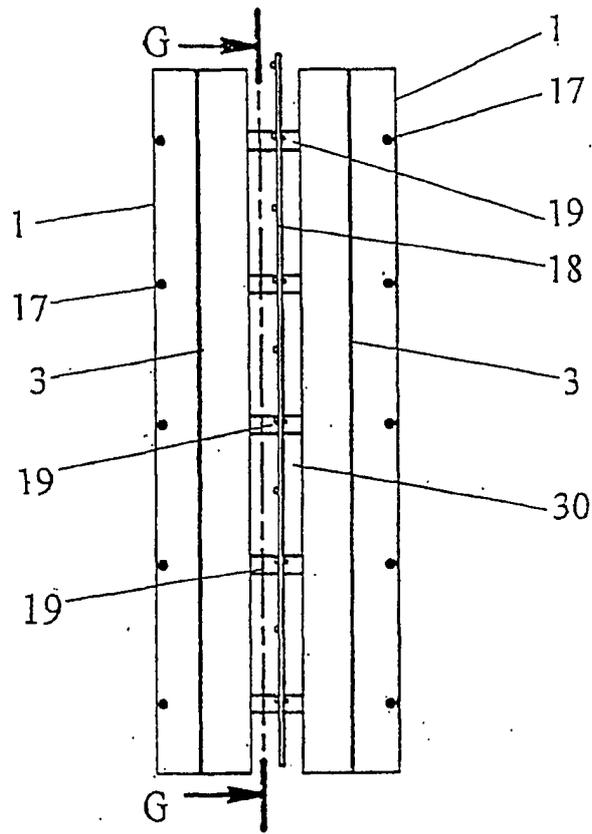


Fig. 13

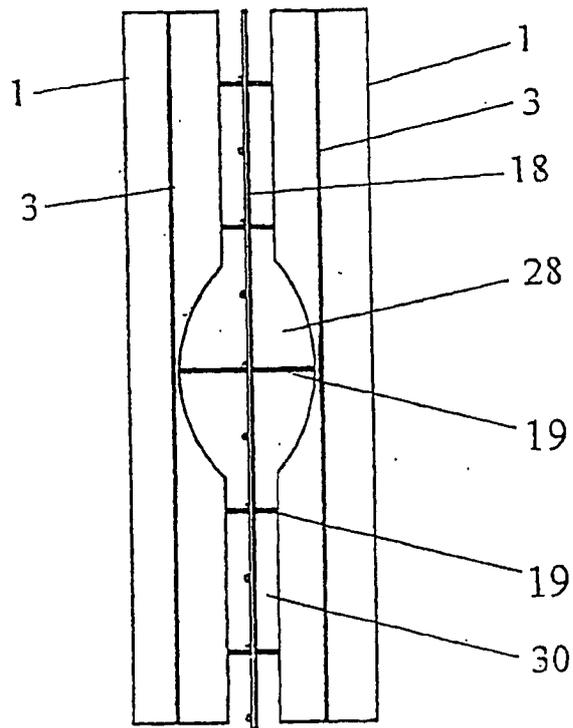


Fig. 14

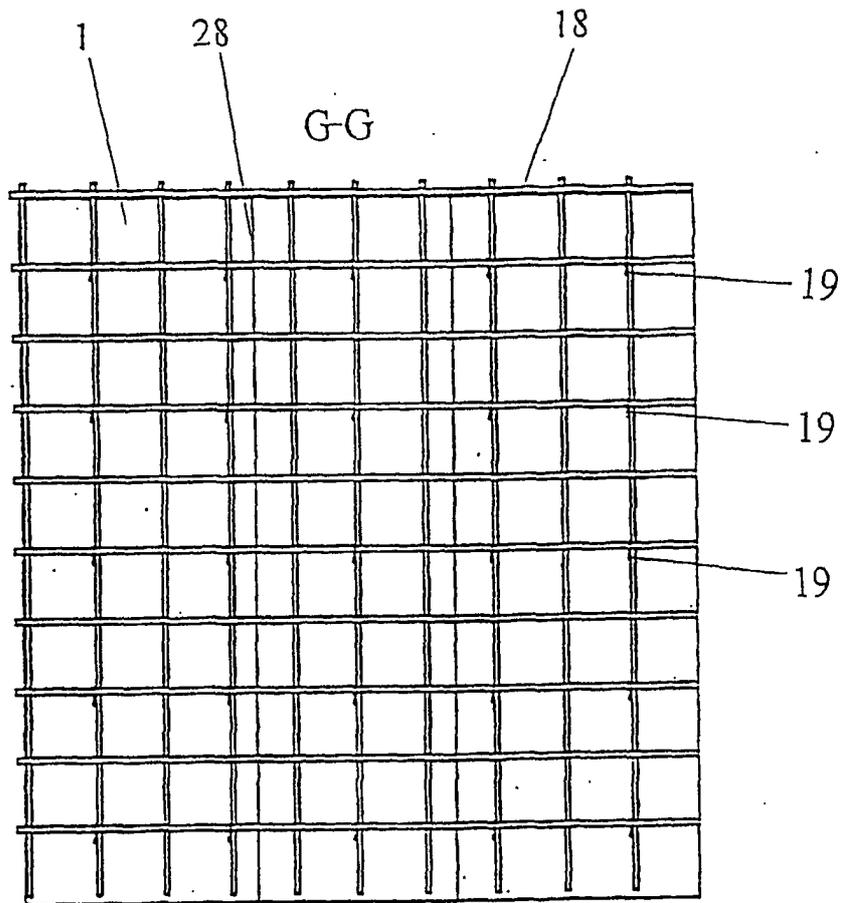


Fig. 15

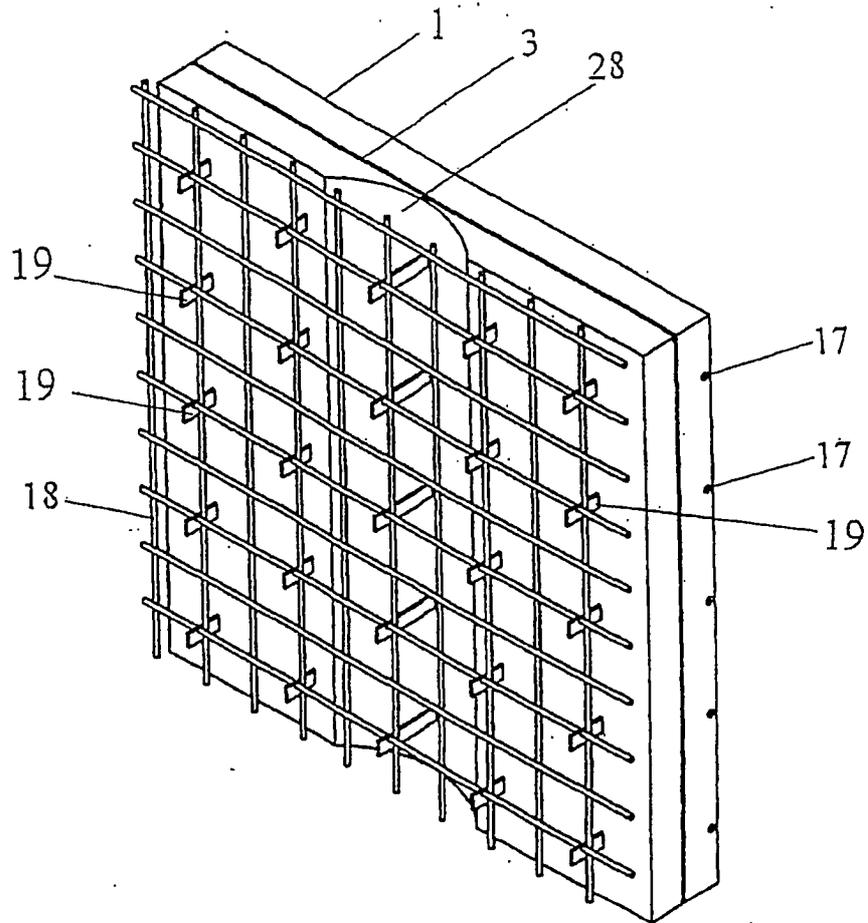


Fig. 16

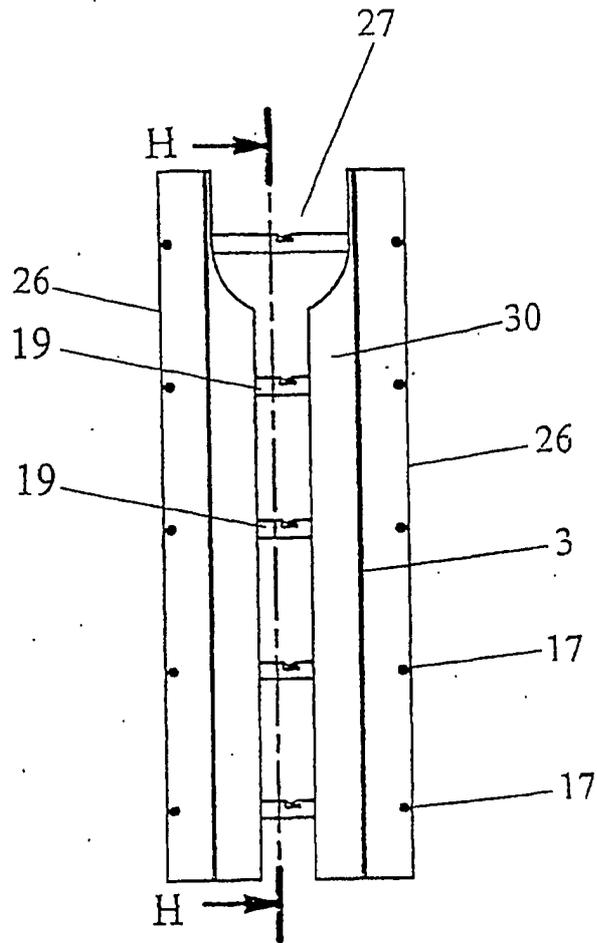


Fig. 17

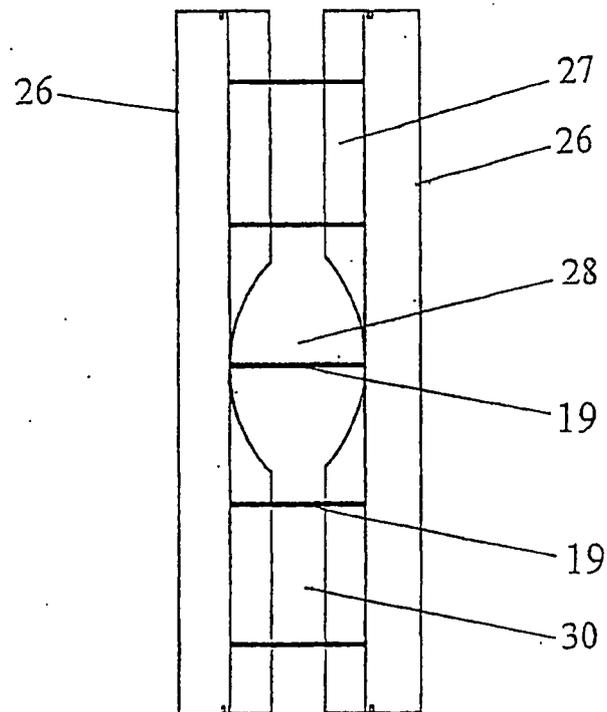


Fig. 18

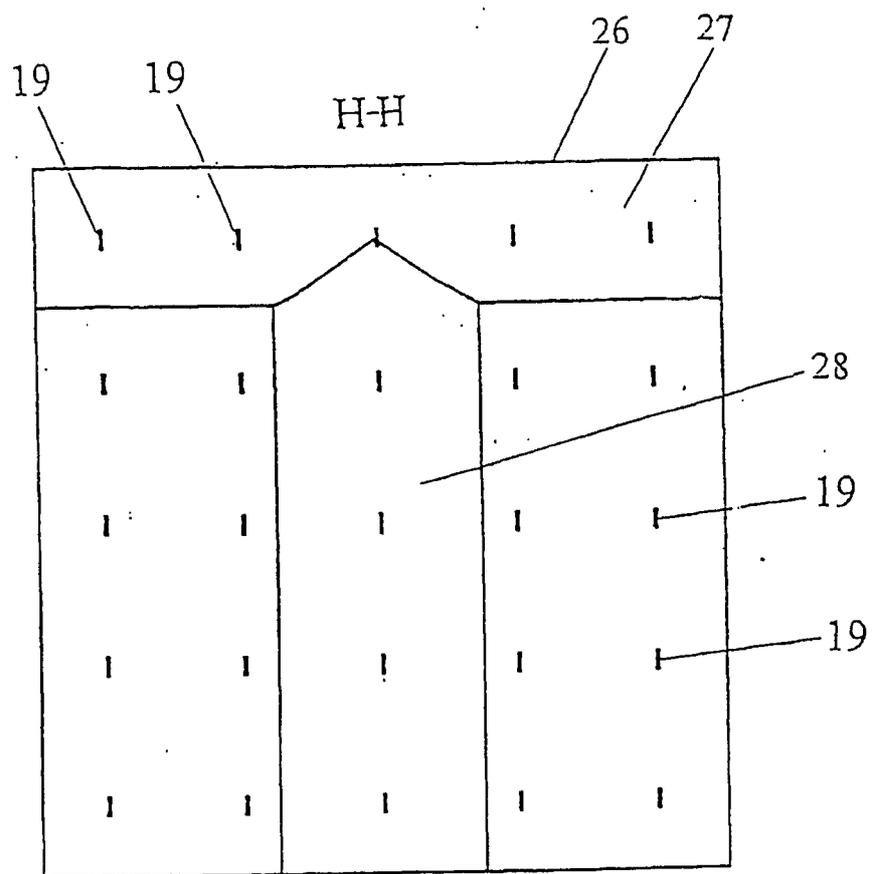


Fig. 19

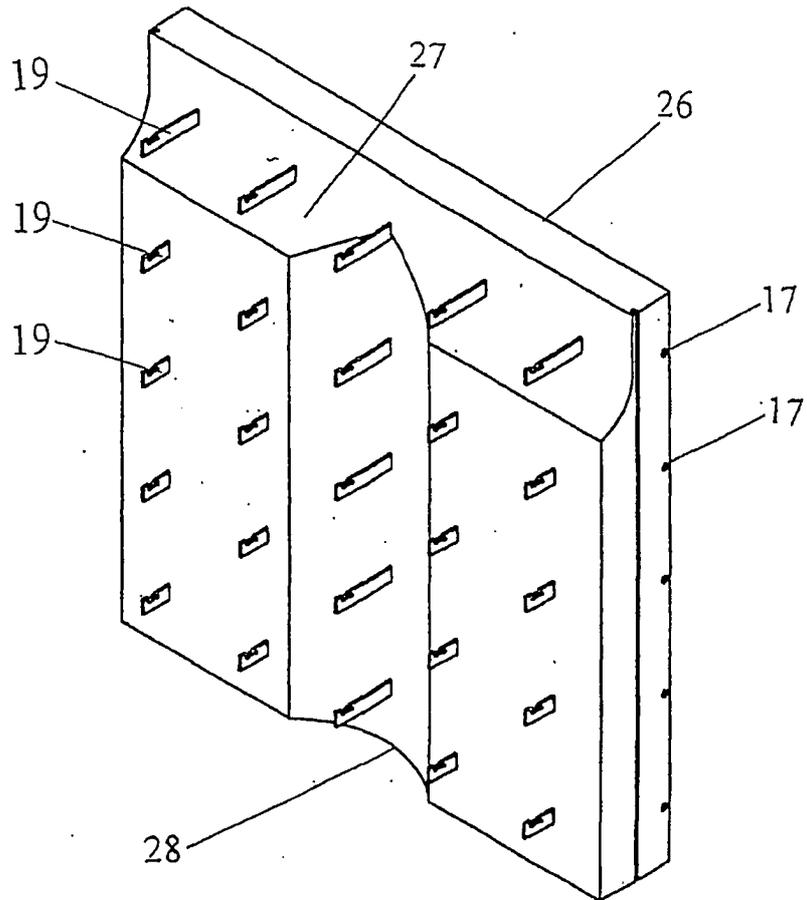


Fig. 20

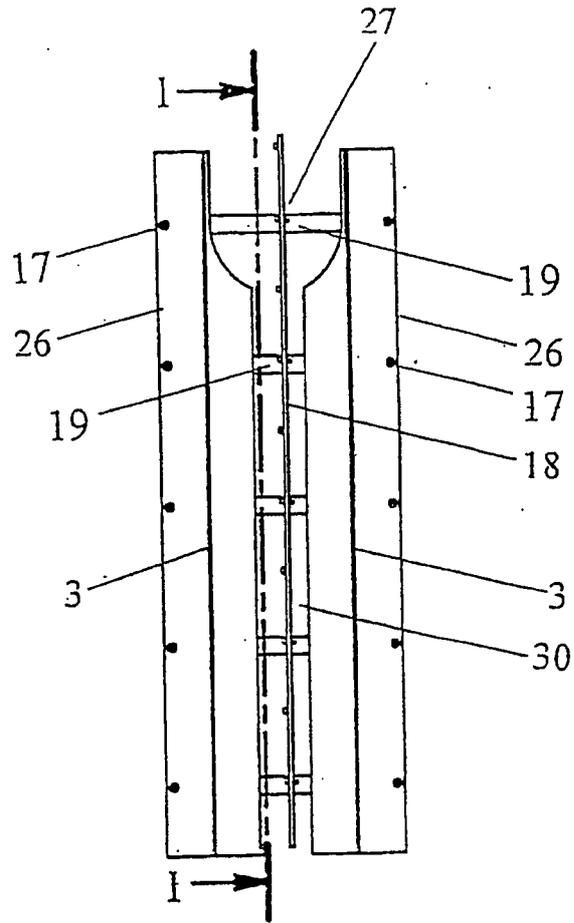


Fig. 21

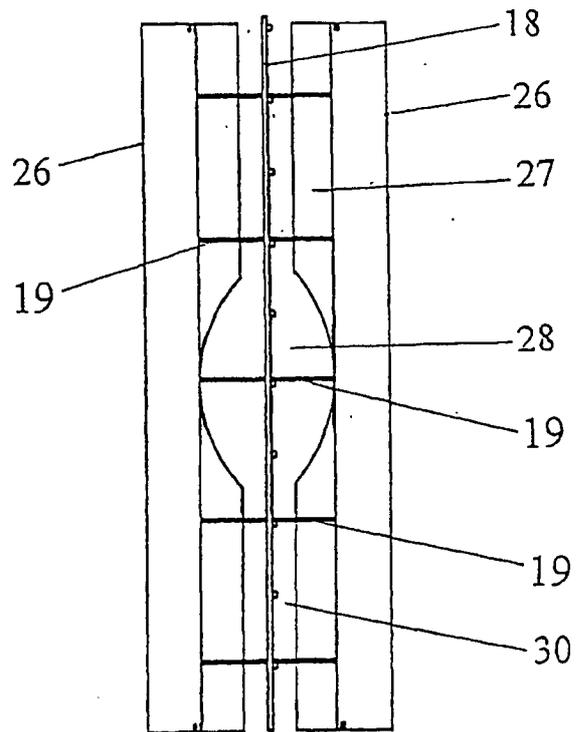


Fig. 22

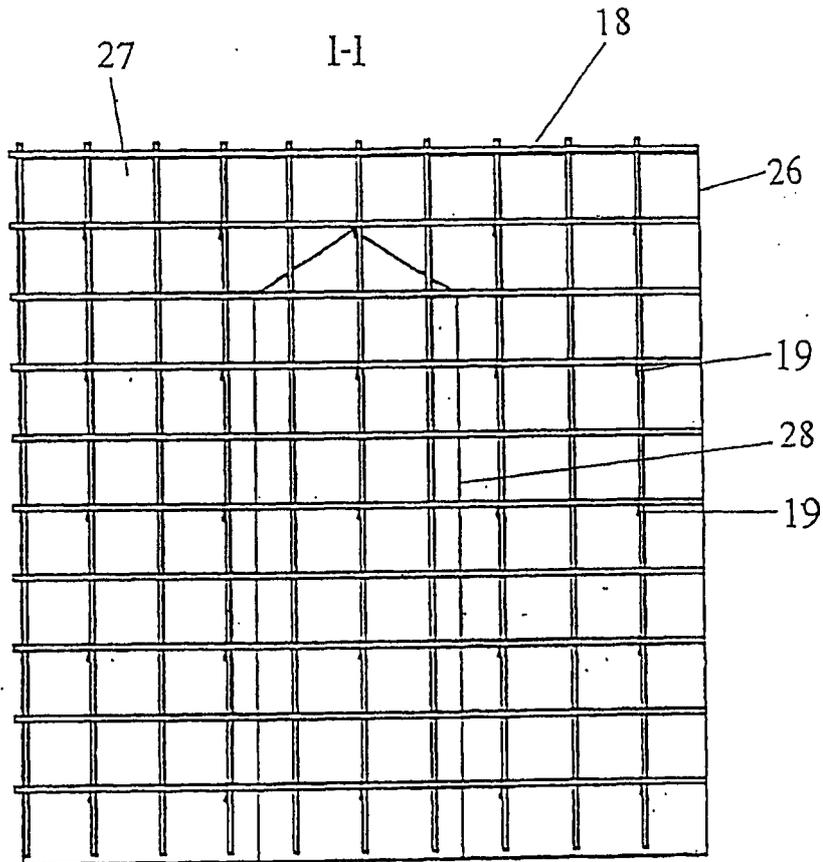


Fig. 23

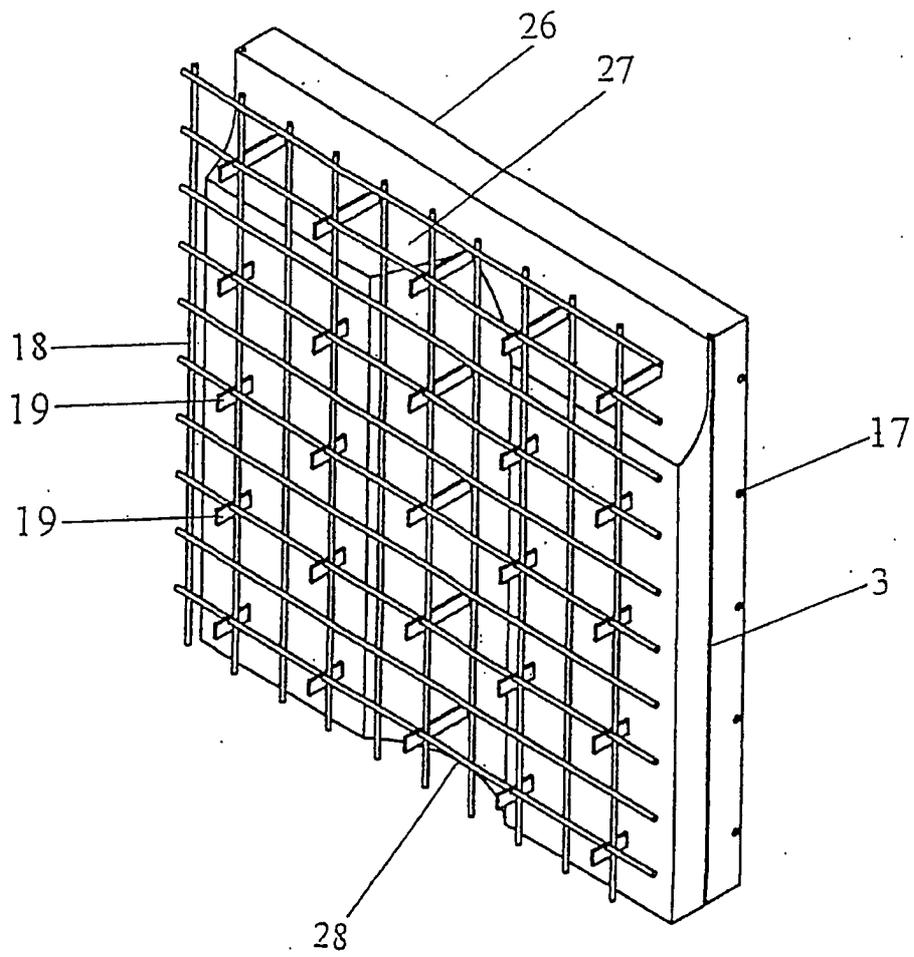


Fig. 24

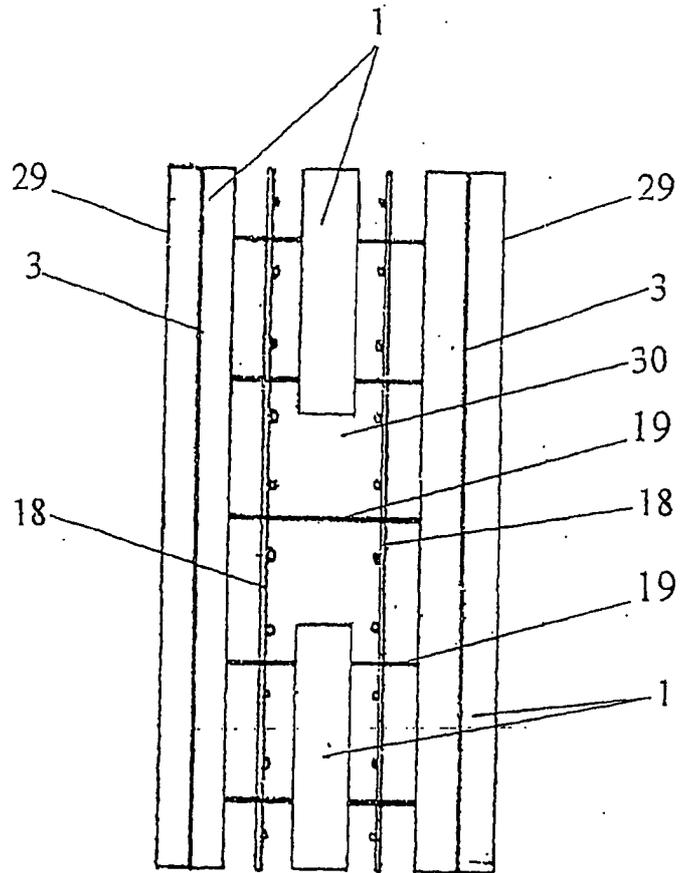


Fig. 25