



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 673 862 A5

⑤ Int. Cl.⁵: E 04 B 1/84

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

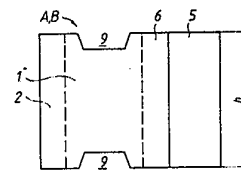
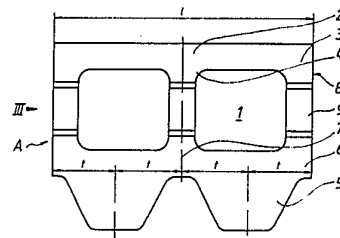
⑫ PATENTSCHRIFT A5

| | |
|--|---|
| <p>⑳ Gesuchsnummer: 3708/86</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 16.09.1986</p> <p>③① Priorität(en): 18.09.1985 AT 2726/85</p> <p>㉔ Patent erteilt: 12.04.1990</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 12.04.1990</p> | <p>⑦③ Inhaber: Knoch-Kern & Co., Klagenfurt (AT)</p> <p>⑦② Erfinder: Zauner, Raimund, Wien (AT)</p> <p>⑦④ Vertreter: Moinas & Cie, Genève</p> |
|--|---|

⑤④ **Bauelement für Schallschutzwände, Wand aus solchen Bauelementen sowie Vorrichtung zur Herstellung solcher Bauelemente.**

⑤⑦ Ein Bauelement für Schallschutzwände besteht aus zumindest einen Hohlraum einschliessenden Wandungen. Zumindest eine (6) dieser Wandungen (2, 3, 4, 6), gegebenenfalls eine Längswandung, ist an ihrer Aussenseite schallschluckend gestaltet. Bei einer aus solchen Bauelementen aufgebauten Schallschutzwand sind die Bauelemente mit ihren nur an einer Aussenseite angeordneten Vorsprüngen (5) nach derselben Wandseite weisend im Verband verlegt.

Eine Vorrichtung zur Herstellung von solchen Bauelementen weist eine Schalungsform auf, die für eine Gruppe solcher Bauelemente durch Schalungswände in Zellen unterteilt ist. Zur Formung von in den Stirn- und Zwischenwänden (3 bzw. 4) der Bauelemente vorgesehenen querverlaufenden Nuten (9) ist diese Schalungsform von horizontal gerichteten, als Kernschalungen wirkenden Schwertern durchsetzt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bauelement für Schallschutzwände, bestehend aus zumindest einen Hohlraum einschliessenden Wandungen, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine (6) dieser Wandungen (2, 3, 4, 6) an ihrer Aussenseite schallschluckend gestaltet ist.

2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenseite aus zumindest einem im Querschnitt etwa trapezförmig gestalteten, vorzugsweise symmetrisch an der Aussenseite angeordneten Vorsprung (5) besteht.

3. Bauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Trapezbasis etwa dem Doppelten der Breite der Trapezkrone entspricht.

4. Bauelement nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Trapezes etwa der Breite der Krone bzw. der Hälfte der Breite der Basis entspricht.

5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es bei voller Baulänge (1) zwei Vorsprünge (5) an zumindest einer (6) seiner beiden Längswandungen (2, 6) trägt, die von der Längsmitte (7) und von den beiden Stirnseiten (8) des Bauelementes (A) gleiche Abstände (t) aufweisen (Fig. 1).

6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es bei halber Baulänge ($\frac{1}{2}$) einen Vorsprung (5) an zumindest einer (6) seiner Wandungen (2, 6) trägt, der von den beiden Stirnseiten (3) des Bauelementes (B) gleiche Abstände (t) aufweist (Fig. 2).

7. Bauelement nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass es bei voller Baulänge (1) zwei durch eine in der Längsmitte (7) verlaufende Zwischenwand (4) getrennte Hohlräume (1), vorzugsweise mit Rechteck- oder Quadratquerschnitt, bei halber Baulänge ($\frac{1}{2}$) nur einen solchen Hohlraum (1) einschliesst (Fig. 1 bzw. 2).

8. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass seine Höhe (h) der halben Baulänge ($\frac{1}{2}$) gleich ist (Fig. 3).

9. Bauelement nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der beiden Stirnwände (3) an ihren oberen und unteren Rändern je eine querverlaufende Nut (9) aufweisen (Fig. 3).

10. Bauelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass es (A' bzw. B') zur Verwendung an Mauerenden eine durchgehende Stirnwand (3') aufweist.

11. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass es aus einem formbaren, erhärtenden Werkstoff, wie Beton, mit einem Granulat, vorzugsweise Blähton, als Zuschlagstoff besteht.

12. Bauelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche seiner schallschluckend gestalteten Wandung z. B. durch Sandstrahlen, Charrieren, Stocken, Auswaschen des Feinkornanteiles, vergrössert ist.

13. Schallschutzwand aus Bauelementen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauelemente (A, B) mit ihren nur an einer Aussenseite angeordneten Vorsprüngen (5) nach derselben Wandseite weisend im Verband verlegt sind (Fig. 4 bis 7).

14. Schallschutzwand aus Bauelementen, nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Bauelemente (A, B) mit ihren nur an einer Aussenseite angeordneten Vorsprüngen (5) im Wechsel nach der einen oder anderen Wandseite weisend im Verband verlegt sind (Fig. 8 bis 11).

15. Schallschutzwand nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einzelne der von den Längs-, Zwischen- und Stirnwänden (2, 3, 4, 8) der Bauelemente (A, B) eingeschlossenen im Verband vertikal fluchtend verlaufenden Hohlräume (1) mit einem gegebenenfalls bewehrten Füllmaterial wie Beton (10), gefüllt sind (Fig. 4).

16. Vorrichtung zur Herstellung von Bauelementen nach einem der Ansprüche 1 bis 12 mit einer für eine Gruppe solcher Bauelemente durch Schalungswände in Zellen unterteilten Scha-

lungsform, dadurch gekennzeichnet, dass diese Schalungsform (12) zur Formung der in den Stirn- und Zwischenwänden (3 bzw. 4) querverlaufenden Nuten (9) von horizontal gerichteten, als Kernschalungen wirkenden Schwertern (13) durchsetzt ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Schwerter (13) für die Formung von Bauelementen (A bzw. B), die in beiden einander gegenüberliegenden Stirnwänden (3) querverlaufende Nuten (9) aufweisen, von einer Seitenwand der Schalungsform (12) bis mindestens zur gegenüberliegenden Seitenwand erstrecken, wogegen sich ein Teil der Schwerter (13) zur Formung im Verband randseitig zu verlegender Bauelemente (A', B') mit an einer Stirnseite (8) geschlossener Stirnwand (3') lediglich bis zu einer Ebene (13') erstreckt, deren Abstand von der Seitenwand der Schalung mindestens der Dicke der zu formenden Stirnwand (3') entspricht.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft ein Bauelement für Schallschutzwände, bestehend aus zumindest einen Hohlraum einschliessenden Wandungen.

Aufgabe der Erfindung ist die Gestaltung von Bauelementen, aus denen massive, insbesondere dem Schallschutz dienende Wände, die neben einem guten Schalldämmvermögen auch ein hohes Schallschluckvermögen an nur einer oder beiden Seiten aufweisen und in verschiedenerlei variablen Ausführungsformen errichtet werden können.

Insbesondere ist es ein Ziel der Erfindung, Wände zu gestalten, die nicht nur eine vergleichsweise grosse, der Schalldämmung dienliche Masse besitzen, die dementsprechend schwer in Eigenschwingungen zu versetzen ist, sondern die darüber hinaus auch eine ästhetisch ansprechende, gegliederte und gewünschtenfalls bunt gestaltbare Sichtfläche aufweisen, sowie an dieser Sichtfläche eine Profilierung bilden, die eine vorteilhafte vielfache Brechung der Schallwellen zur Folge hat und eine Reflexion von Schallwellen in einem nennenswerten Ausmass ausschliesst, somit optimal schallschluckend wirksam ist.

Erfindungsgemäss ist ein Bauelement der eingangs definierten Gattung an zumindest einer seiner Wandungen, und zwar an deren Aussenseite schallschluckend gestaltet.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes besteht die Aussenseite aus zumindest einem im Querschnitt etwa trapezförmig gestalteten, vorzugsweise symmetrisch, an der Aussenseite angeordneten Vorsprung.

Weitere Erfindungsmerkmale solcher Bauelemente sowie Merkmale von aus solchen Bauelementen bestehenden Schallschutzwänden und Merkmale einer zur Herstellung solcher Bauelemente geeigneten Vorrichtung sind der besseren Verständlichkeit wegen nachstehend an Hand der Zeichnungen erläutert, die Ausführungsbeispiele veranschaulichen.

Im einzelnen zeigen die

Figur 1 die Draufsicht auf ein Bauelement (A) voller Baulänge,

Figur 2 die Draufsicht auf ein Bauelement (B) halber Baulänge und

Figur 3 eine Seitenansicht nach Pfeil III der Figuren 1 und 2 solcher Bauelemente (A) oder (B).

Die Figuren 4 bis 7 bzw. 8 bis 11 zeigen in kleineren Massstäben zwei Varianten der Verlegung solcher Bauelemente (A) und (B) in einem Wandverband, und zwar in Draufsichten auf jeweils zwei von im Wechsel übereinanderliegenden Scharen, in je einem Querschnitt nach VI-VI bzw. X-X und je einer Frontalansicht des Verbandes.

Das einzelne Bauelement (A bzw. B) nach den Figuren 1 bzw. 2 besteht aus den zumindest einen Hohlraum (1) einschliessenden Wandungen, nämlich der vorsprunglosen Längswand (2), den beiden einander gegenüberliegenden Stirnwänden (3), der

Zwischenwand (4) beim Bauelement (A) und der einen bzw. zwei Vorsprünge (5) tragenden Längswand (6). Die beim dargestellten Ausführungsbeispiel symmetrisch angeordneten Vorsprünge (5) sind im Querschnitt etwa trapezförmig und weisen über die Höhe (h) des Bauelementes (A bzw. B) einen konstanten Querschnitt auf, so dass diese Vorsprünge (5) im Verband (Voll auf Fug oder Fug auf Fug) über die Wandhöhe durchlaufende Rippen verkörpern. Die genannten Vorsprünge (5) könnten allerdings im Rahmen der Erfindung allenfalls auch asymmetrisch gestaltet bzw. angeordnet sein.

Die Breite der Trapezbasis entspricht etwa dem Doppelten der Breite der Trapezkronen und die Höhe des Trapezes entspricht etwa der Breite dieser Krone, also etwa der Hälfte der Basisbreite. Es hat sich gezeigt, dass bei dieser Bemessung der Vorsprünge (5) die von diesen Vorsprüngen (5) im Wandverband gebildeten vertikalen Rippen und Nuten der schallschluckenden Wandfläche ein besonders gutes Schallschluckvermögen vermitteln.

Ein Bauelement (A) mit der Länge (1) gemäss Figur 1 weist zwei solche Vorsprünge (5) auf, die von der Längsmittlinie (7) des Bauelementes (A) und von dessen beiden Stirnseiten (8) den gleichen Abstand (t) aufweisen, also symmetrisch in bezug zur Längsmittlinie (7) angeordnet sind.

Ein Bauelement (B) mit halber Normlänge ($\frac{1}{2}$) gemäss Figur 2 besitzt nur einen symmetrisch angeordneten Vorsprung (5), der von den beiden Stirnseiten (8) des Bauelementes (B) den gleichen Abstand (t) hat.

Die Bauelemente (A) voller Baulänge (1) weisen zwei durch eine in der Längsmittlinie (7) verlaufende Zwischenwand (4) getrennte Hohlräume (1) auf, ein Bauelement (B) halber Länge ($\frac{1}{2}$) (Fig. 2) hat nur einen solchen Hohlraum (1).

Die Bauelemente (A und B) bestehen aus einem formbaren, später erhärtenden Werkstoff, wie Beton, und zwar – zur Verbesserung der Schallschluckfähigkeit ihrer Aussenseite – aus einem Beton, der unter Verwendung eines porösen Granulates, vorzugsweise Blähton, gefertigt ist. Es empfiehlt sich die Verwendung eines Zuschlagstoffes mit keinem oder einem nur geringen Anteil an Feinkorn unterhalb 4 mm, damit an der schallschluckenden Oberfläche des Bauelementes (A bzw. B) vorwiegend Grobkorn zutage tritt. Zum selben Zweck kann die schallschluckende Oberfläche der Bauelemente durch Sandstrahlen, Charrieren, Auswaschen des Feinkornanteiles oder dergleichen Behandlungsverfahren vergrössert werden, um die Schallschluckfähigkeit zu steigern.

Die beiden Stirnwände (3) und die Zwischenwand (4) weisen an ihren oberen und unteren Rändern je eine querverlaufende Nut (9) auf, um dadurch im Bauelementeverband den Übertritt des Füllmaterials von einem in einen benachbarten Hohlraum (1) zu ermöglichen und einen monolithischen Körper in dem von den Hohlräumen (1) des Verbandes verkörperten Hohlraumnetz zu bilden.

Die Figuren 4 bis 7 und 8 bis 11 stellen zweierlei Ausführungsvarianten von Wandverbänden dar, die aus Bauelementen (A und B) mit einseitig angeordneten Vorsprüngen (5) bestehen. Figur 4 bis 7 zeigen, wie die Bauelemente (A, B) mit ihren nur an einer Längsseite angeordneten Vorsprüngen (5) nach derselben Wandseite weisend im Verband Voll auf Fug verlegt sind, die Figuren 8 bis 11 zeigen eine Verlegung, bei der die Bauelemente (A und B) mit ihren gleichfalls nur nach einer Seite angeordneten Vorsprüngen (5) im Wechsel nach der einen oder anderen Wandseite weisend im Verband Voll auf Fug verlegt sind.

Im Rahmen der Erfindung sind aber durchaus auch Bauelemente denkbar, die an beiden einander gegenüberliegenden Längsseiten solche schallschluckende Gliederungen aufweisen. Ferner ist auch eine Verlegung der Bauelemente Fug auf Fug denkbar.

In Figur 4 und 5 ist angedeutet, dass zumindest einzelne der von den Längs- und Stirnwänden (2, 6 bzw. 3, 4) der Bauelemente (A und B) eingeschlossenen, im Verband fluchtenden Hohlräume (1) mit einem gegebenenfalls bewehrten Füllmaterial,

z. B. Beton (10), gefüllt sein können. Auf diese Weise können in einer Wand unsichtbare Pfeiler gebildet werden, die die Schallschluckfähigkeit der Wand nicht verringern, weil sie keine glatte Betonfläche zutage treten lassen. Die übrigen Hohlräume (1) der Wand können mit unbewehrtem Füllmaterial gefüllt werden oder – gewünschtenfalls – auch hohl belassen werden.

Vorteilhafterweise ist die Höhe (h) der Bauelemente (Fig. 3) gleich der halben Länge ($\frac{1}{2}$); es können dadurch die Bauelemente (B) halber Länge mit liegenden Hohlräumen (1) aneinandergereiht bedarfsweise als Tür- oder Fensterüberlagen verwendet werden, wenn sie mit armiertem Beton gefüllt sind (Fig. 11).

Die Wandkrone kann aus dachförmigen Fertigteilen (11) bestehen.

Erfindungsgemässe Wände können in vielerlei Formen Anwendung finden, so etwa als freistehende Schallschutzwände mit ein- oder beidseitiger Profilierung, aber auch als Einfriedungen.

Ferner kann die Fassade eines Bauwerkes, z. B. Wohn- oder Industriebaues, das einer Schallquelle benachbart ist, mit erfindungsgemässen Bauelementen verkleidet sein oder es kann auch die tragende Mauer eines solchen Bauwerkes aus solchen Bauelementen bestehen. Werden beispielsweise die strassenseitigen Wände von Industriehallen zu einem benachbart verlaufenden Verkehrsweg hin schallschluckend ausgebildet, werden gegenüberliegende Wohnbereiche der anderen Strassenseite dadurch wirksam gegen Schallreflexion geschützt.

Es mag aber darüberhinaus fallweise auch wünschenswert sein, die Innenwände von Hallen oder dergleichen Bauwerken durch Verwendung erfindungsgemässer Bauelemente schallschluckend zu gestalten, beispielsweise in Industriehallen, Schiessständen und dergleichen Räumlichkeiten mit interner Schallentwicklung.

Die Figur 12 schliesslich zeigt schematisch eine Vorrichtung zur Herstellung erfindungsgemässer Bauelemente:

Diese Vorrichtung besteht aus einer für eine Gruppe solcher Bauelemente (A und B) entsprechend gestalteten, durch Schalungswände in Zellen unterteilten Schalungsform (12), die von als Kernschalungen wirkenden Schwertern (13) durchsetzt ist. Diese Schwerter (13) dienen zur Formung der in den Stirn- und Zwischenwänden (3) bzw. der Bauelemente (A und B) querverlaufenden Nuten (9).

Für die Formung von Bauelementen (A bzw. B), die in beiden einander gegenüberliegenden Stirnwänden (3) querverlaufende Ausnehmungen (9) aufweisen, erstrecken sich diese Schwerter (13) von einer Seitenwand der Schalungsform (12) bis mindestens zur gegenüberliegenden Seitenwand. Hingegen erstreckt sich ein Teil dieser Schwerter (13) nämlich jener Teil der Formung im Verband randseitig zur verlegender Bauelemente (A', B') mit an einer Stirnseite (8) geschlossener Stirnwand (3') dient, lediglich bis zu einer Ebene (13'), deren Abstand von der Seitenwand der Schalung (12) etwa der Dicke der zu formenden Stirnwand (3') des Bauelementes entspricht.

In der Schalungsform (12) nach Figur 12 werden in ein und denselben Arbeitsgängen sieben Bauelemente angefertigt, nämlich vier Bauelemente (A) voller Baulänge (1) mit in beiden Stirnwänden (3) und der Zwischenwand (4) angeordneten Nuten (9) ein Bauelement (B) mit in beiden Stirnwänden angeordneten Nuten (9), ein Bauelement (A') mit einer geschlossenen Stirnwand (3') und ein Bauelement (B') mit einer solchen geschlossenen Stirnwand (3'). Dieses Zahlenverhältnis der verschiedenen Bauelementesorten entspricht etwa dem Bedarf für eine freistehende Wand, deren Ende geschlossene Stirnwandungen aufweisen sollen.

Erfindungsgemäss schallschluckend gestaltete Bauelemente können im Rahmen der Erfindung nicht nur als Hohlformsteine gestaltet werden, wie dies die Ausführungsbeispiele darstellen, sondern man kann diese Bauelemente auch als wandhohe Platten oder Planken anfertigen und zu Wänden aneinanderreihen.

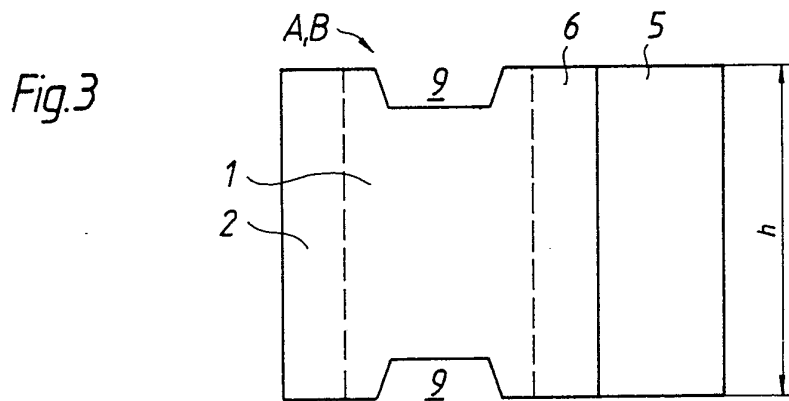
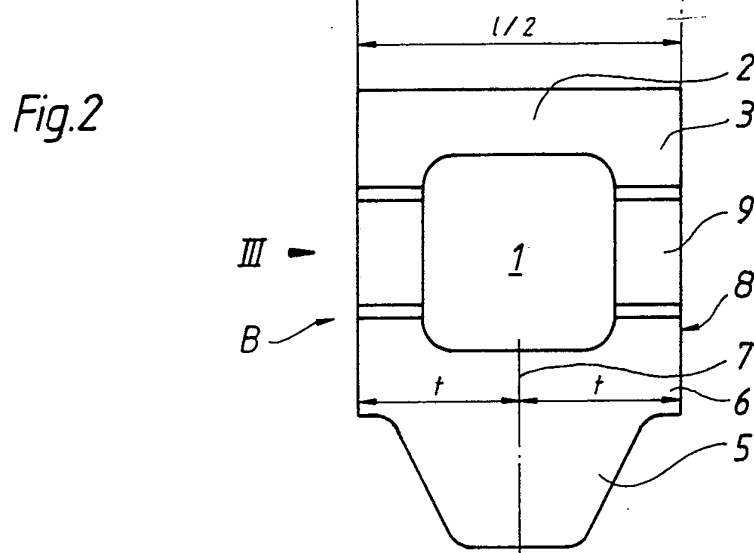
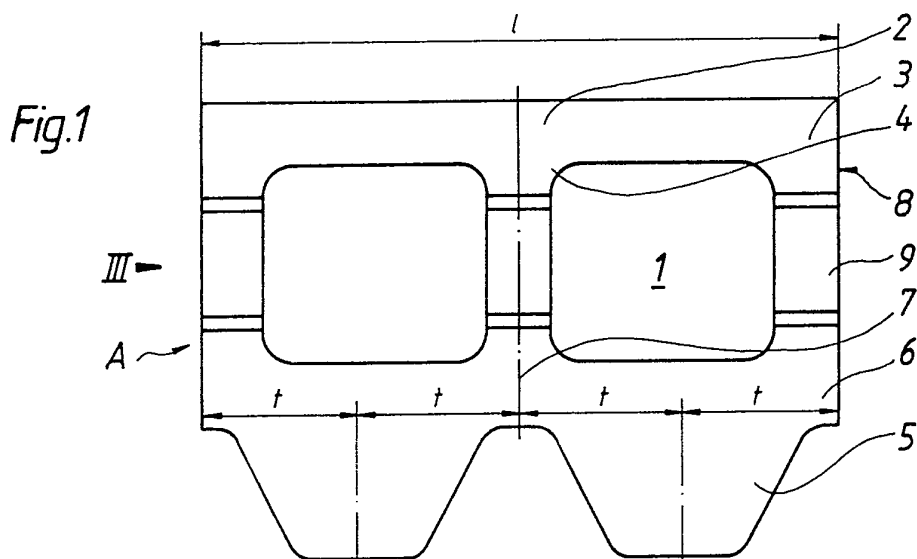


Fig.4

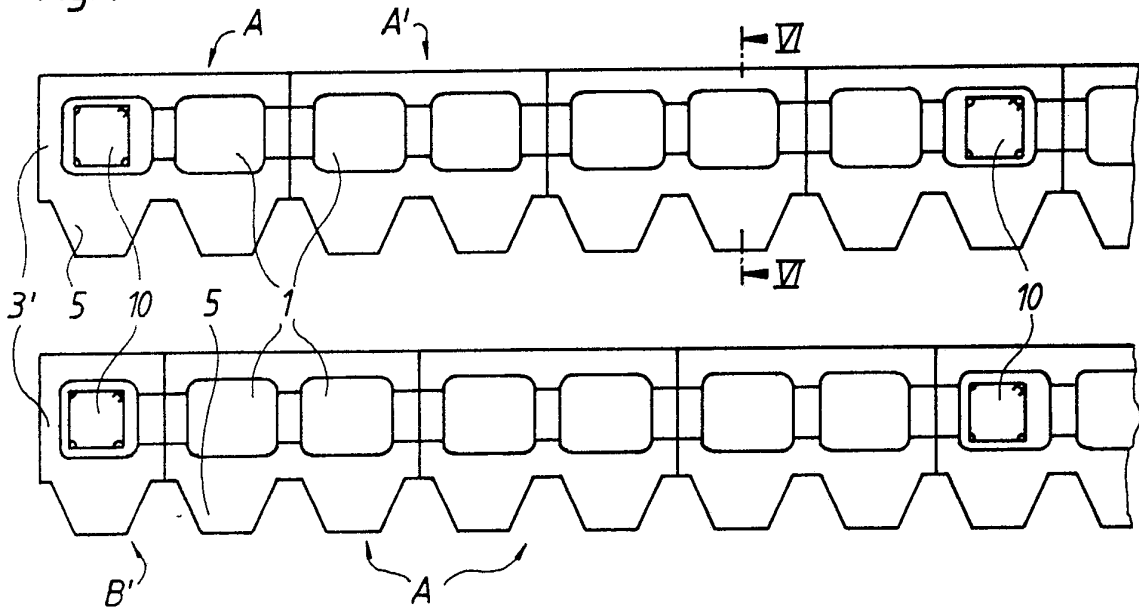


Fig.5

Fig.6

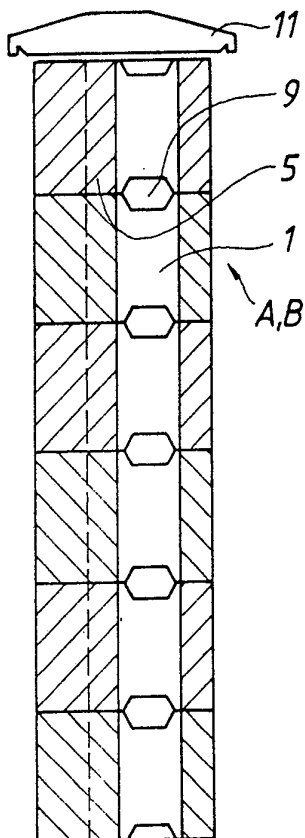


Fig.7

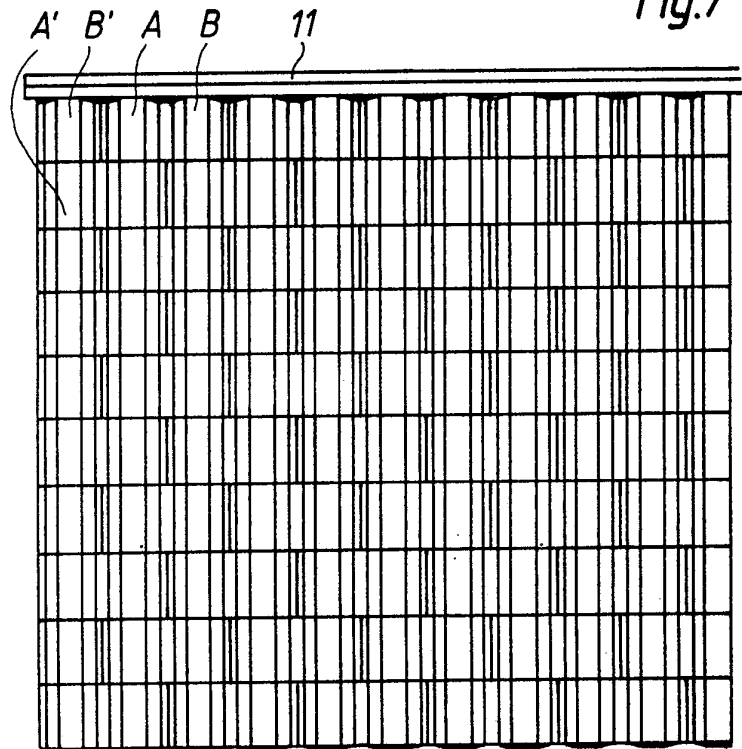


Fig.8

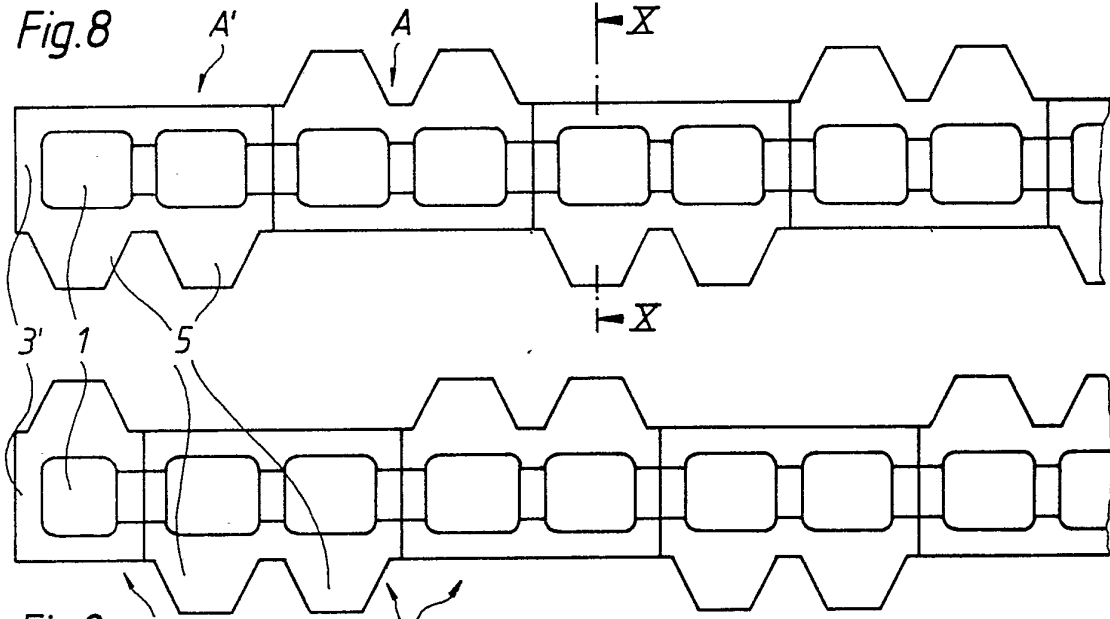


Fig.9



Fig.10

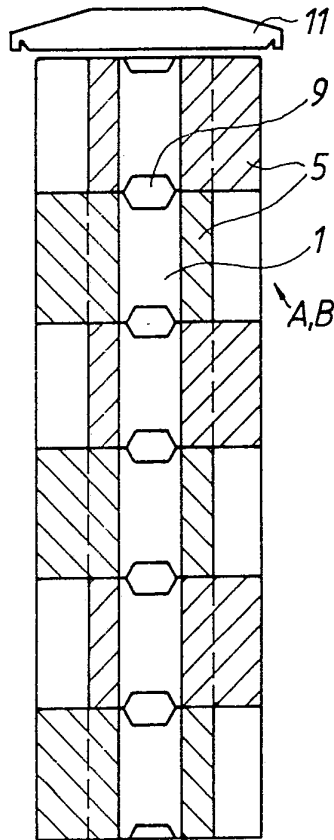


Fig.11

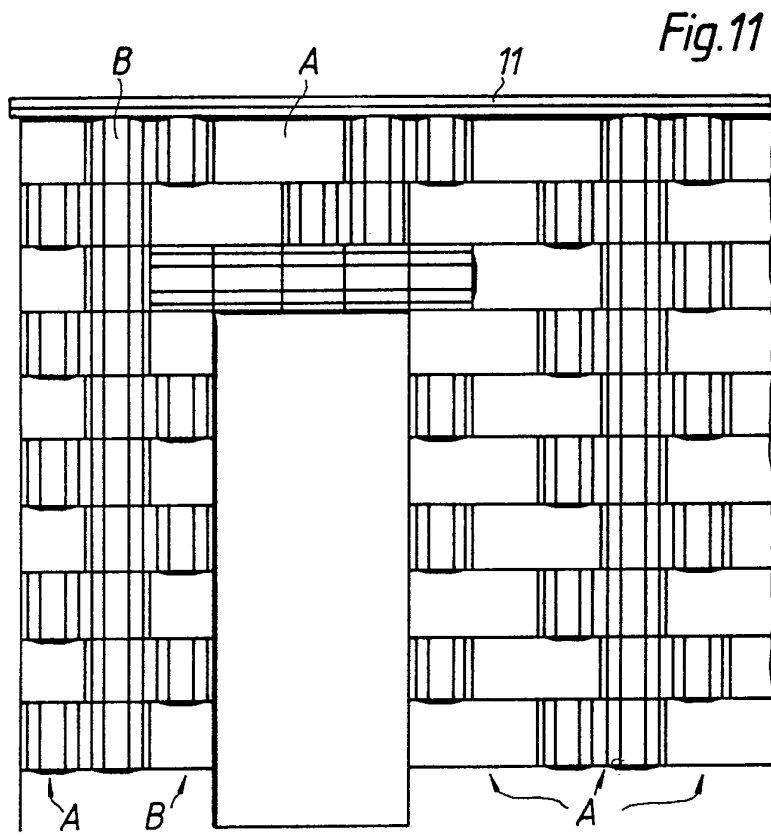


Fig. 12

