



⑯ EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

㉑ Anmeldenummer: 86112496.4

㉑ Int. Cl. 4: E04C 1/06

㉒ Anmeldetag: 10.09.86

㉓ Priorität: 12.09.85 DE 3532590

㉔ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.87 Patentblatt 87/12

㉕ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

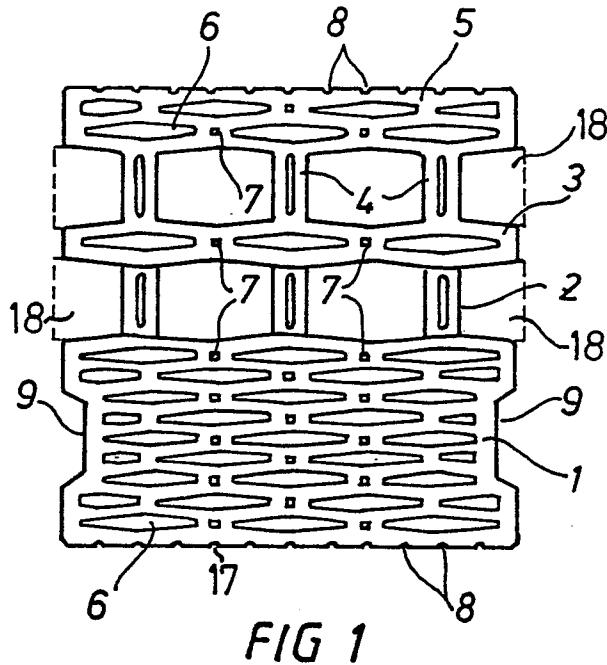
㉖ Anmelder: Musil, Fritz N.
Ackeretstrasse 12
CH-8400 Winterthur(CH)

㉗ Erfinder: Musil, Fritz N.
Ackeretstrasse 12
CH-8400 Winterthur(CH)

㉘ Vertreter: Riebling, Günter, Dr. et al
Patentanwälte Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Ing.(grad)
Günter Riebling Dr.-Ing., Dipl.-Ing. Peter
Riebling Rennerle 10 Postfach 3160
D-8990 Lindau (Bodensee)(DE)

㉙ Mauerstein.

㉚ Beschrieben wird ein Mauerstein mit einem mit Luftkammern versehenen Grundkörper, an den zueinander versetzte Stege angeformt sind, zwischen denen sich eine innere Schale befindet, wobei an die äußeren Stege wiederum eine äußere Schale angeformt ist. Im Grundkörper und in den Stegen sind vorzugsweise Luftkammern vorgesehen. Zwischen den Schalen bzw. der inneren Schale und dem Grundkörper sind Matten aus Isolationsmaterial vorgesehen. Der erfindungsgemäße Mauerstein zeichnet sich insbesondere durch einen hohen Wärmedämmwert aus.



Mauerstein

Die Erfindung betrifft einen Mauerstein mit einem mit Luftkammern versehenen Grundkörper.

Derartige Mauersteine sind bekannt. Es sind auch schon Mauersteine bekannt, die mit einer gesonderten Isolation aus geeignetem Isolationsmaterial, beispielsweise Steinwolle, zur Erhöhung ihres Wärmedämmwertes versehen sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mauerstein vorzuschlagen, der sich durch einen besonders hohen Wärmedämmwert auszeichnet.

Ferner ist Aufgabe der Erfindung, den Mauerstein so auszubilden, daß er eine hohe Tragkraft aufweist, geringes Gewicht besitzt, sowie einfach und schnell verarbeitbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß an wenigstens einer Seite des Grundkörpers erste Stege angeformt sind, die sich nur über einen Teil der Höhe des Grundkörpers erstrecken, an die eine erste Schale parallel zum Grundkörper angeformt ist, daß an die erste Schale und/oder an die andere Seite des Grundkörpers zweite Stege angeformt sind, an die eine zweite Schale, ebenfalls parallel zum Grundkörper, angeformt ist, die sich ebenfalls nur über einen Teil der Höhe des Grundkörpers erstrecken, und zwar versetzt zu den ersten Stegen, und daß der Raum zwischen den Schalen und/oder zwischen dem Grundkörper und der Schale mit Isolationsmaterial gefüllt ist. Im übrigen können auch weitere Schalen und Stege vorhanden sein.

Durch diese Maßnahmen können zwei oder mehr Lagen von Isolationsmaterial verwendet werden. Für den erreichten hohen Wärmedämmwert fällt es insbesondere ins Gewicht, daß die die beiden Schalen bzw. die innere Schale mit dem Grundkörper verbindenden Stege so zueinander versetzt sind, daß sich keine oder nur geringfügige Wärmebrücken über diese Stege ausbilden können. Der Versatz erfolgt hierbei vorzugsweise in der Höhe der Stege. Er kann aber auch in der Länge der Stege und/oder in ihrer Höhe erfolgen. Der Grundkörper und vorzugsweise auch beide Stege sind mit entsprechenden Luftkammern versehen, wie an sich bekannt. Weil die Stege zur Erzielung des erwähnten Versatzes sich nur über einen Teil der Höhe des Grundkörpers erstrecken, nämlich etwa über zwei Drittel dieser Höhe, können durchgehende Platten aus dem Isoliermaterial verwendet werden, die dann gegebenenfalls von der Oberkante oder Unterkante einreichende Einschnitte haben, in die sich dann die Stege legen. Je nach dem Material kann man evtl. auch ohne diese Einschnitte auskommen.

Als Material für den Mauerstein wird man gebrannten Porenton oder auch Ton ohne Poren, reichend bis zum Material Ton als Sichtstein, verwenden. Das Prinzip ist auch anwendbar für Blähtonbeton, Leichtbeton, Kalksandstein und alle sonstigen geeigneten Materialien, insbesondere solche mit guter Bearbeitbarkeit und hohem Dämmwert und Festigkeit.

Die Oberfläche des Mauersteins kann mit Rillen als Putzträger versehen sein oder auch glatt als Sichtsteinwerk. Wenn man Rillen als Putzträger verwendet, so wird es bevorzugt, wenn an den Außen- und Innenflächen des Steins lotrecht durchgehende und voneinander gleichweit beabstandete Putzrillen vorgesehen sind. Diese wirken nach Art eines Maßbandes. Sie haben beispielsweise Abstände von 2,5 cm voneinander. Sie sind dann als Trennkerben ausgeführt.

Für die Fugen kann man herkömmlichen Isolationsmörtel oder auch verlängerten Mörtel, Zementmörtel, Spezialmörtel usw. verwenden. Gegebenenfalls können auch die Mörtelkammern entfallen, wenn man nämlich die Grundkörper mit ineinander passenden Vorsprüngen bzw. Ausformungen nach Art einer Nut-Feder-Verbindung versieht.

Für das Isolationsmaterial kann man ebenfalls alle geeigneten Materialien verwenden, reichend vom Schaumstoff bis zu organischem Material, z.B. Kork, Korkschnitz, Koksfaser, Holzwolle bis zu anorganischen Materialien, z.B. Glaswolle, Steinwolle. Auch sind Kunstfasern möglich, gespritzt, gegossen oder eingeschoben sowie auch Mischungen aller geeigneter Materialien.

Als Typen für den erfindungsgemäßen Mauerstein wird man einen Normalstein verwenden, gegebenenfalls einen Eckstein, Fenstersteine, Mauerkopfsteine, Brüstungssteine, Vormauerungssteine und gegebenenfalls Spezialformsteine nach Wunsch.

Durch die Erfindung können also mit wenigen Steintypen hochwertige Mauerwerke erstellt werden, insbesondere hochwertig bezüglich der Festigkeit, Schallisolation, Wärmeisolation, Atmung, Feuer und Dauerhaftigkeit. Die Steine entsprechen im wesentlichen herkömmlichen Steinen und können daher ohne spezielle Schulung vermauert werden. Es sind optimale Detaillösungen und Anschlüsse bei Fenster-, Türen-, Rolläden-, Brüstungs-, und Deckenanschlüssen vorhanden. Es ergeben sich Vorteile eines Verbundmauerwerks mit sogenannter vorgehängter Fassade. Diese Funktion übernimmt nämlich die äußere Schale. Der erfindungsgemäße Stein ist auch mit handelsüblichen Steinen kombinierbar.

Der üblicherweise innen liegende Gründkörper ergibt gemauert eine Trag-, Schall- und Leitungswand. Er dient als Speicherwand mit seinen Luftkammern. Er ist in Sicht- und Putzausführung erstellbar. Zusätzlich sind die erwähnten Isolationschichten im äußeren Wandteil vorhanden. Sie können so, wie sie bestehen, voll bei Brüstungen oder Vormauerungen und auch bei einem Fenster- oder Türanschlag durchgezogen werden. Die äußere Schale dient, wie erwähnt, als vorgehängte Fassade mit Luftkammern. Sie bildet einen hinterlüfteten, festen Witterungsabschluß.

Alle Formsteine sind auch spiegelbildlich verwendbar. Daher sind nur wenig Typen erforderlich. Sie können direkt auf dem Bau hergestellt werden.

Die Maße sind gängig. Sie sind mit handelsüblichen Steinen beliebig kombinierbar, vorzugsweise mit den gleichen Materialien. Es handelt sich um einen Einhandstein, dessen Gewicht bei 12 kg liegt. Er ist schnell zu vermauern wie herkömmliches Mauerwerk mit Kelle oder Mörtelschlitten und Fräse. Es sind zwei Mörtelbänder, evtl. eine Mörteltasche möglich und auch die üblichen Armierungen können vorgesehen werden. Weil die Luftkammern vorzugsweise wabenförmig sind, können viel Luftkammern pro Volumen bzw. Querschnittsfläche eingesetzt werden.

Das beschriebene Prinzip kann auch dahingehend ergänzt werden, daß ggf. eine oder mehrere weitere Schalen angeformt werden.

Die Stöße sind dicht und elastisch geschlossen. Die Mörtelbänder sind getrennt und auch die inneren und äußeren Formsteinschichten sind getrennt. Es ergibt sich daher ein sehr guter Isolationswert von etwa 0,3 Watt pro qm und Grad Kelvin. Die Isolation ist über den Stein springend. Die Verbindungsstege erstrecken sich nur über etwa zwei Drittel der Steinhöhe. Die sind in der Höhe, ggf. auch in der Länge, zueinander versetzt, was insbesondere zur geringen Wärmeübertragung beiträgt. Die Isolationschichten können daher in einem Stück eingesetzt werden. Es sind vielseitige Isolationen möglich, der Stein ist, bedingt durch die in einer Reihe liegenden und durchgehenden Öffnungen, in feste Teilsteine teilbar, vorzugsweise alle 5 cm. Jedes Zwischenmaß ist auf cm-Länge ablängbar. Dies ergibt die notwendige Planungsfreiheit und nimmt auch alle Baumaßabweichungen auf. Ein Reststein kann auch verwertet werden.

Für Fenster- und Türanschlag ist jede Laibungstiefe erstellbar bei vollem Isolationsanschluß. Wesentlich ist, daß mindestens zwei durchgehende Isolationschichten zwischen den Stegen angeordnet, ohne Stoßfugen unter Anpreßdruck dichtend elastisch angeordnet sind.

Bei dieser Ausführung überragen die Isolationsschichten den Grundkörper bzw. Mauerstein, und wenn diese Steine aneinandergesetzt oder übereinandergesetzt werden, erfolgt ein Anpreßdruck dieser Isolationsschichten. Es sind also keine Kältebrücken vorhanden.

Für die Teilbarkeit des Steines ist es noch wesentlich, daß die Luftkammern zueinander versetzt wabenförmig angeordnet sind. Dadurch lässt sich der Stein so teilen, daß er genau abgelängt werden kann, daß z.B. alle 5 cm feste Teilsteine entstehen.

Wesentlich ist noch, daß ein Eck-Fenster-Anschlagstein vorhanden ist, der Trennstellen z.B. alle 2,5 cm aufweist, die ausbrechbar sind. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß diese Isolation immer an Türen und/oder Fenstern anschließt. Man kann also jede beliebige Laibungstiefe mit vollem Isolationsanschluß herstellen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, aus denen sich weitere wichtige Merkmale ergeben. Es zeigt:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Mauersteins in der Ausführung als Normalstein;

Figur 2 eine Draufsicht auf eine Abänderung dieses Normalsteins als Brüstungsstein;

Figur 3 eine Draufsicht auf eine weitere Abänderung dieses Normalsteins als Vormauerungsstein;

Figur 4 eine weitere Abänderung als Spezialstein (Eckstein-Fenster-Anschlagstein);

Figur 5 ein erstes Ausführungsbeispiel einer mit diesen Steinen gemauerten Steinschicht;

Figur 6 ein zweites Ausführungsbeispiel einer ähnlichen Steinschicht nach Figur 5;

Figur 7 eine Aquariante, ebenfalls hergestellt mit diesen Steintypen;

Figur 8 einen Vertikalschnitt durch mehrere der Steinschichten;

Figur 9 einen Brüstungsstein in einer Abänderung gegenüber Figur 2;

Figur 10 einen weiteren Normalstein, der mit Hilfe einer Nut-Feder-Verbindung, dh. ohne die sonst übliche Mörtelkammer, vermauert wird;

Figur 11 den Stein nach Figur 10 als Brüstungsstein;

Figur 12 den Stein nach Figur 10 als Eck-Vormauerungsstein.

Zunächst sei das Prinzip anhand der Figur 1 und 8 näher erläutert. Die hier gezeigte Grundvariante eines erfindungsgemäßen Mauersteins besteht aus einem Grundkörper 1, an dessen eine Längsseite (Außenseite) erste Stege 2 angeformt sind. An diese wiederum ist eine erste Schale 3, parallel zur Längserstreckung des Grundkörpers 1, angeformt. Dies ist die Innenschale. An die andere Seite der ersten Schale 3 sind wiederum zweite

Steg 4 parallel zu den ersten Stegen 2 angeformt und an deren Außenseite wiederum eine zweite Schale, ebenfalls parallel zur ersten Schale und zum Grundkörper.

Insbesondere Figur 8 lässt erkennen, daß die ersten Stege und die zweiten Stege sich jeweils über etwa zwei Drittel der Höhe des Grundkörpers erstrecken, und zwar in der Höhe zueinander versetzt. Das heisst, daß die ersten Stege unten abschließen und bis zu einer gewissen Höhe reichen, während die zweiten Stege umgekehrt oben abschließen und bis zu einer gewissen Höhe reichen.

In den Raum zwischen den Grundkörper 1 und die erste Schale 3 bzw. zwischen die erste Schale 3 und die zweite Schale 5 werden z.B. Matten aus geeignetem Isolationsmaterial eingesetzt, und zwar beim gezeigten Ausführungsbeispiel über die ersten Stege 2 von oben und über die zweiten Stege 4 von unten, weil dort die Oberseiten bzw. Unterseiten jeweils frei sind, weil nämlich die Stege dort nicht so weit reichen.

Figur 1 zeigt außerdem, daß der Grundkörper mit einer Reihe von wabenförmigen Luftkammern 6 versehen ist. Dasselbe gilt für die beiden Schalen 3,5.

Außerdem sind durchgehende Öffnungen 7 von etwa rechteckigem Querschnitt mit einer viel kleineren Fläche als die Luftkammer 6 vorgesehen, die durch die Schichten 1,3,5 durchgehen und die jeweils in einer Reihe liegen. Längs der dadurch gebildeten Reihen kann der Stein leicht in Teilsteine unterteilt werden. Anwendungsbeispiele hierfür zeigen die Figuren 5 und 6.

Schließlich ist aus Figur 1 noch ersichtlich, daß beide Außenflächen des Mauersteins mit lotrecht durchgehenden und voneinander gleichweit beabstandeten Putzrillen 8 versehen sind. Ihr Abstand beträgt beispielsweise 2,5 cm.

Nach Figur 1 hat der Normalstein an den Stirnseiten seines Grundkörpers 1 Einformungen 9. Diese dienen zur Ausbildung einer Mörtelkammer zur Verbindung der Steine miteinander.

Der Brüstungsstein nach Figur 2 entspricht grundsätzlich dem Normalstein nach Figur 1. Nur ist der Grundkörper flacher ausgebildet.

Der Vormauerungsstein nach Figur 3 entsteht gedanklich wiederum aus dem Brüstungsstein nach Figur 1 unter Fortlassung der mittleren Schicht 3.

Figur 4 zeigt als Beispiel einen Spezial-Eckstein.

Figur 8 lässt außerdem zwischen den Steinschichten befindliche Mörtelbänder 10 erkennen sowie eine Decke 11 und eine Balkonplatte 12 mit durchgehenden Armierungen. Zwischen der Decke und der Balkonplatte ist ein Vormauerungsstein nach Figur 3 verwendet worden. Darüber ein Brüstungsstein nach Figur 2.

Die Figuren 5 bis 7 zeigen Einsatzbeispiele. Daraus geht beispielsweise auch die Verwendung von Teilsteinen und Ecksteinen hervor.

Figur 9 zeigt einen Brüstungsstein entsprechend Figur 2, bei dem die erste Schale 3 anders geformte und größere Luftkammern hat. Definitionsgemäß kann man aber auch Position 3 in Figur 9 als Grundkörper auffassen, an den dann beidseits Schalen 1,5 über Stege 2,4 angeformt sind.

Der in Figur 10 gezeigte Normalstein hat an seiner linken Stirnseite Ausformungen 13, und zwar sowohl am Grundkörper 1 wie auch an den Stegen 2,4. Die Höhe der Ausformungen an den Stegen 2,4 ist daher vorzugsweise so wie die dieser Stege. Die Ausformungen 13 entsprechen Aufnahmen 14 an der anderen Stirnseite des Steins. Diese Steine können daher nach Art einer Nut-Feder-Verbindung und ohne die sonst üblichen Mörtelkammern aneinander gesetzt und miteinander verbunden werden.

Figur 11 zeigt einen hierzu passenden Brüstungsstein und Figur 12 einen Eck-Vormauerungsstein dieses Typs.

Eine sehr gute Wärmeisolation wird dadurch erreicht, daß die zwischen den Stegen 2,4 angeordnete Isolationsschicht 18, d.h. diese Isolationsplatten den Umriß des Grundkörpers 1 überragt, so daß bei Aneinandersetzen dieser Steine diese Platten zusammengepresst werden, elastisch sind und dort dichtend eine sehr gute Wärmeisolierung darstellen.

Besonders aus Figur 1 ist erkennbar, daß die Luftkammern 6 zueinander versetzt angeordnet sind, bzw. wabenförmig sind, wobei Öffnungen 6 vorhanden sind, die Trennstellen bilden, wenn man die Steine an diesen Stellen auseinanderbricht. Diese Trennstellen sind also Öffnungen 7 sind so angeordnet, daß der Grundkörper teilungsfähig ist, z.B. alle 5 cm kann ein fester Teilstein entstehen. Zusätzliche Putzrillen 8 sind gleichzeitig als Kerben 17 ausgebildet, so daß jetzt durch Ausbrechen eine noch genauere Teilbarkeit möglich ist, z.B. alle 5 cm oder alle 2,5 cm.

In der Figur 6 sind Fenster-Anschlagsteine 15 dargestellt, weil Trennstellen 16 vorhanden sind, um jede Laibungstiefe zu erreichen. Auch hier ist wieder das Prinzip der leichten Teilbarkeit durch Kerben und/oder Öffnungen vorhanden.

50 Ansprüche

1. Mauerstein mit einem mit Luftkammern versehenen Grundkörper, **dadurch gekennzeichnet**, daß an wenigstens eine Seite des Grundkörpers - (1) erste Stege (2) angeformt sind, die sich nur über einen Teil der Höhe des Grundkörpers (1) erstrecken, an die eine erste Schale (3) parallel

zum Grundkörper (1) angeformt ist, daß an die erste Schale (3) und/oder an die andere Seite des Grundkörpers (1) zweite Stege (4) angeformt sind, an die eine zweite Schale (5), ebenfalls parallel zum Grundkörper angeformt ist, die sich ebenfalls nur über einen Teil der Höhe des Grundkörpers - (1) erstrecken, und zwar in der Höhe versetzt zu den ersten Stegen (2), und daß der Raum zwischen den Schalen (3,5) und/oder zwischen dem Grundkörper (1) und der Schale (3,5) mit Isolationsmaterial gefüllt ist.

2. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine der Schalen - (3,5) auch mit Luftkammern versehen ist.

3. Mauerstein nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Stirnseiten der Grundkörper (1) ineinander passende Vorsprünge (13) bzw. Ausformungen (14) nach Art einer Nut-Feder-Verbindung vorgesehen sind.

4. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der durchgehende in einer Reihe liegende Öffnungen - (7) in Teilsteine teilbar ist.

5. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an seinen Außen- und Innenflächen lotrecht durchgehende und voneinander gleichweit beabstandete Putzrillen (8) vorgesehen sind.

5 6. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei durchgehende Isolationsschichten zwischen den Stegen - (2,4) angeordnet unter Anpressdruck dichtend elastisch angeordnet sind.

7. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftkammern (6) zueinander versetzt wabenförmig angeordnet sind.

10 8. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftkammern (6) und Stege (2,4) so angeordnet sind, daß der Grundkörper (1) zentimetergenau abgelängt werden kann, so daß z.B. alle 5 cm feste Teilsteine entstehen.

15 9. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Eck-Fenster-Anschlagstein (15) vorhanden ist, der Trennstellen (16) z.B. alle 2,5 cm aufweist, die am Kern (17) ausbrechbar sind.

20 10. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper (1) spiegelbildlich ausgebildet ist.

25 11. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mauerstein variable Lai-bungs tiefe mit vollem Isolationsanschluß aufweist.

30

35

40

45

50

55

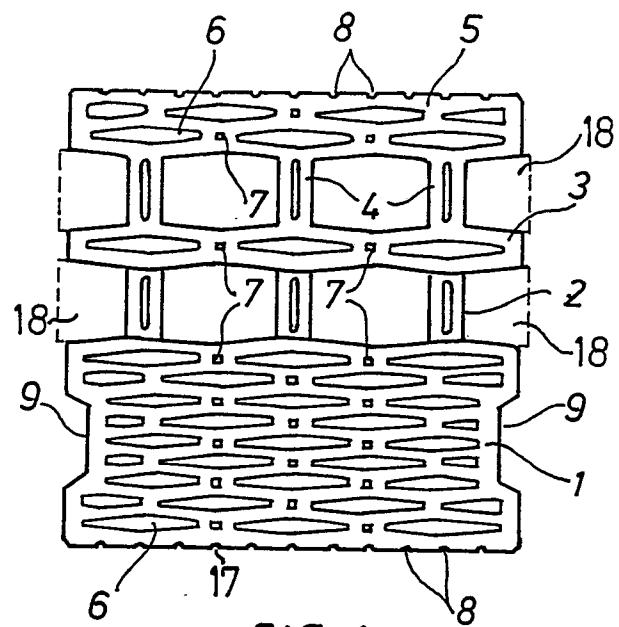


FIG 1

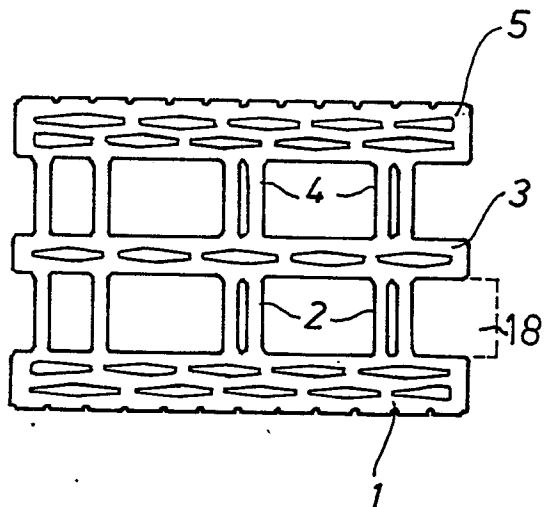


FIG 2

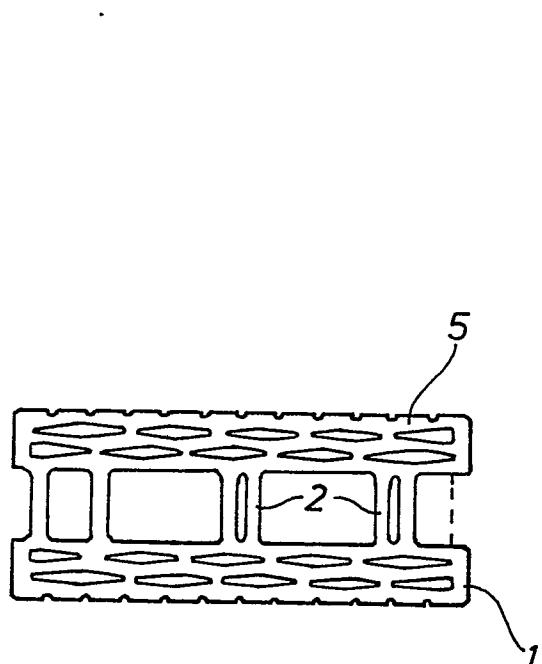


FIG 3

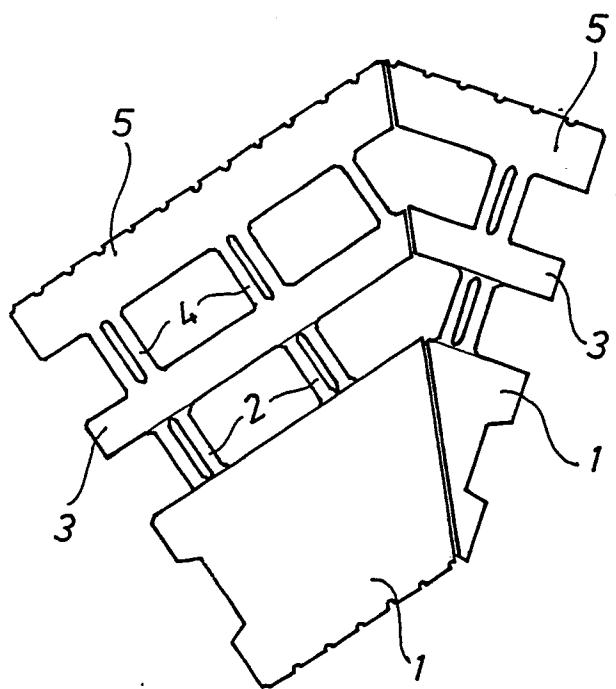
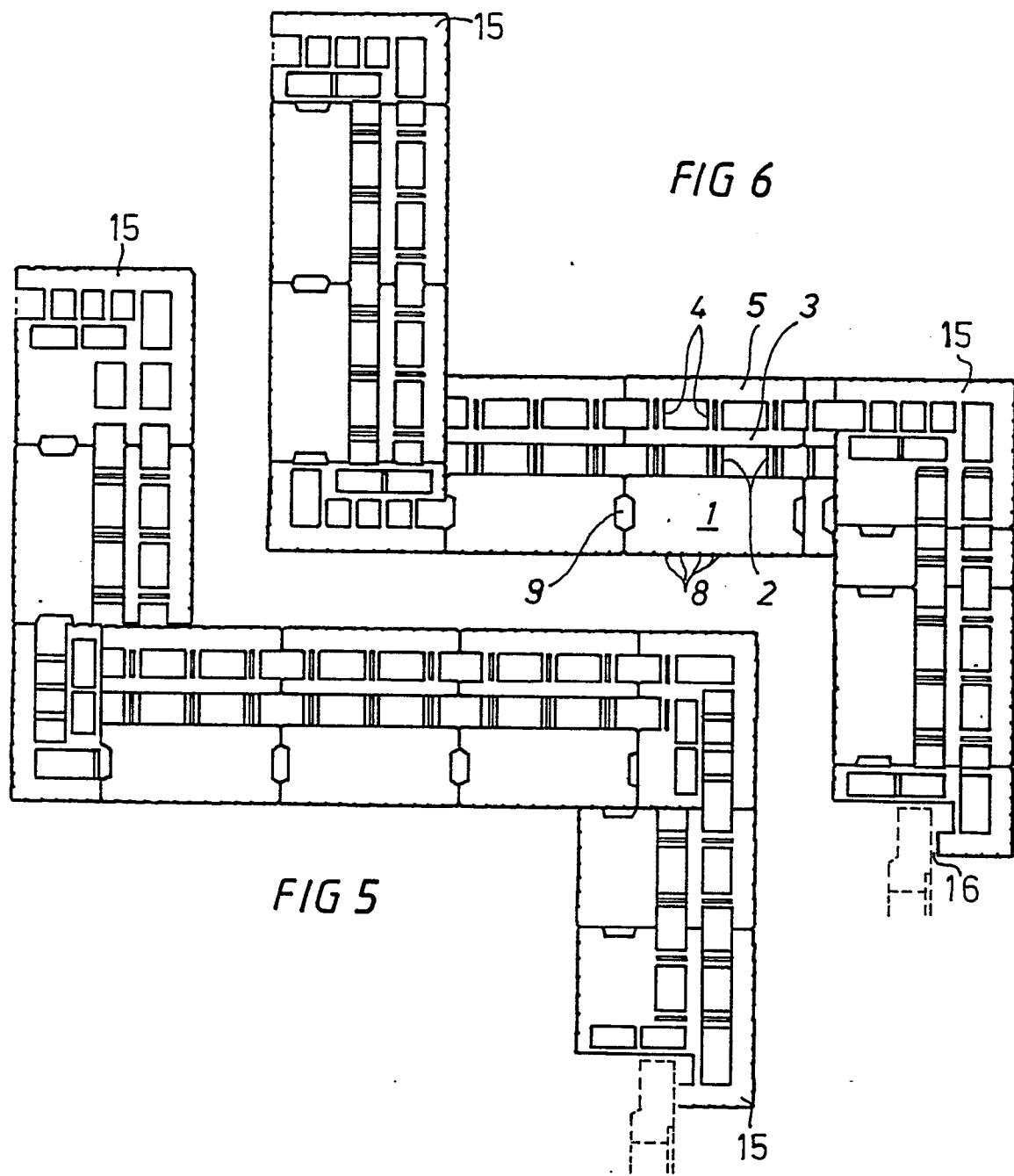


FIG 4



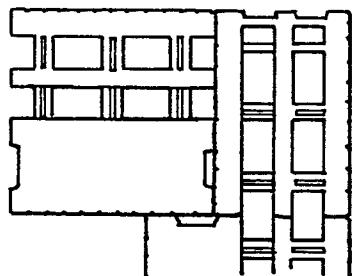


FIG 7

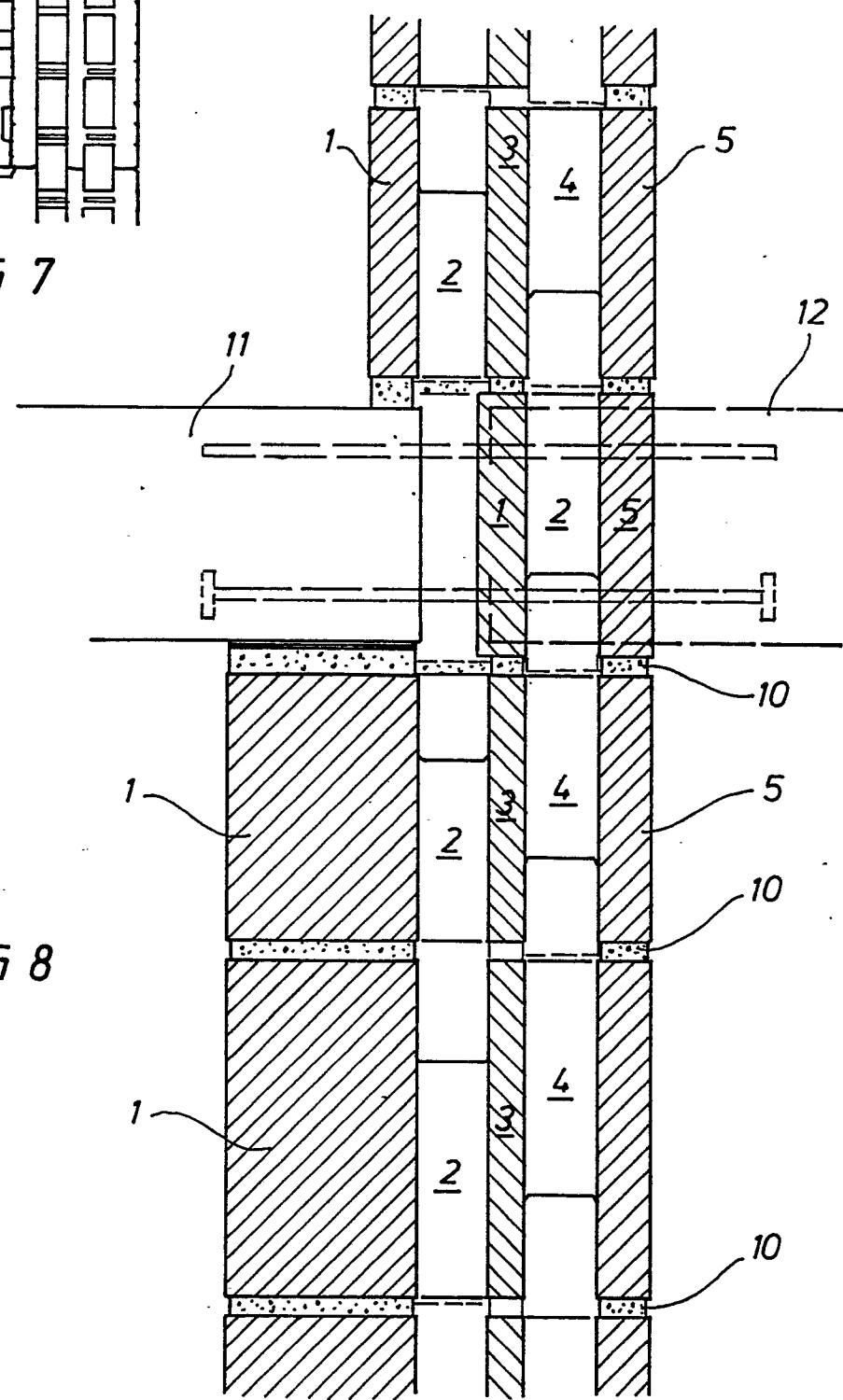


FIG 8

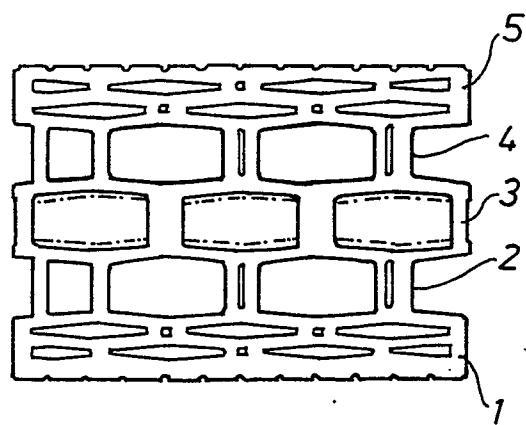


FIG 9

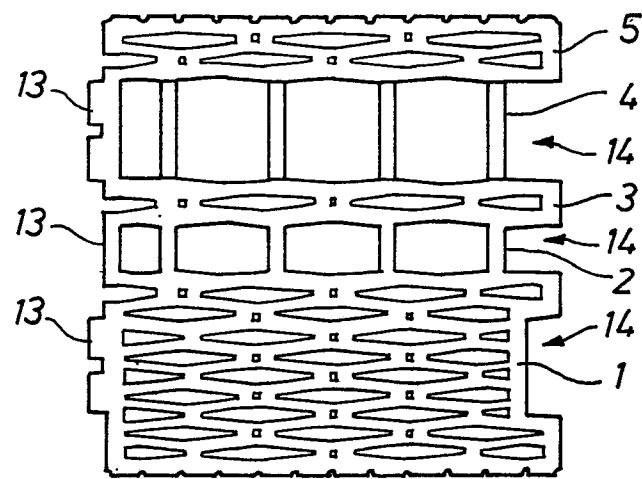


FIG 10

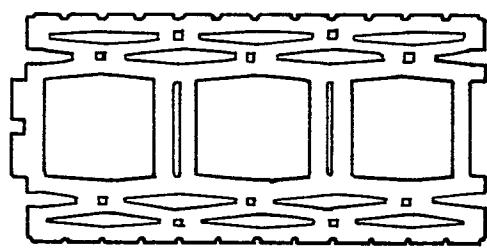


FIG 12

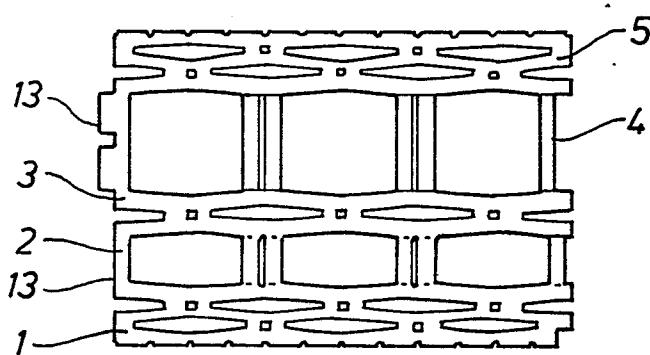


FIG 11