



Europäisches Patentamt

⑯

European Patent Office

⑮ Veröffentlichungsnummer:

Office européen des brevets

0 103 097

A2

⑯

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑯ Anmeldenummer: 83106752.5

⑮ Int. Cl.³: E 04 B 2/30

⑯ Anmeldetag: 09.07.83

⑯ Priorität: 14.08.82 DE 3230311

⑯ Anmelder: YTONG AG, Hornstrasse 3,
D-8000 München 40 (DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 21.03.84
Patentblatt 84/12

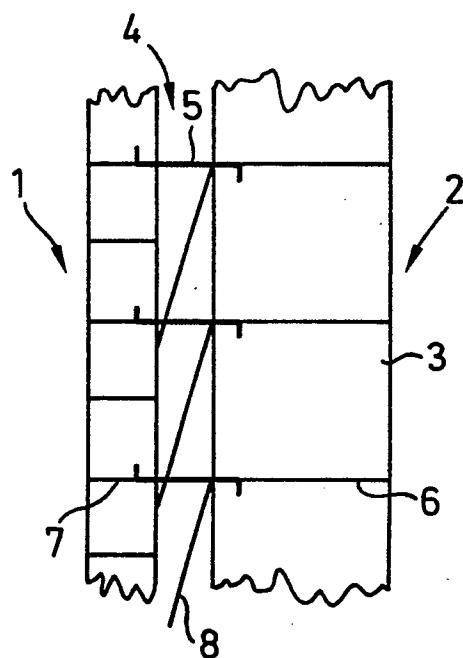
⑯ Erfinder: Dering, Jürgen, Dipl.-Kfm., Siedlungstrasse 14,
D-8088 Eching/A (DE)
Erfinder: Hahn, Hans-Peter, Kuhredder 35 a,
D-2000 Hamburg 66 (DE)
Erfinder: Schmidt, Klaus, Schleiferbergsiedlung 14,
D-8068 Pfaffenhausen (DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten: BE FR GB NL

⑯ Vertreter: Solf, Alexander, Dr.-Ing. et al, Patentanwälte
Dr. Solf & Zapf Asamstrasse 8, D-8000 München 90 (DE)

⑯ Zweischaliges Mauerwerk.

⑯ Die Erfindung betrifft ein Mauerwerk mit einer Innenschale und einer mit einem bestimmten Abstand vor der Innenschale angeordneten Außenschale, wobei die Mauerwerksschalen durch Drahtanker miteinander verbunden sind, wobei im Luftspalt zwischen der Innenschale und der Außenschale auf den Drahtkern wassersperrende, waserdampfdurchlässige Sperrbahnen sitzen und wobei bei jeder Sperrbahn von der Unterkante gleich lange Einschnitte senkrecht nach oben gehen.



EP 0 103 097 A2

0103097

- 1 -

I/rk/2562

YTONG AG

Hornstr. 3, 8000 München

Zweischaliges Mauerwerk

Die Erfindung betrifft ein zweischaliges Mauerwerk mit einer Außenschale und einer mit einem bestimmten Abstand von der Außenschale angeordneten Innenschale, wobei die Mauerwerksschalen durch Drahtanker miteinander verbunden sind.

Die Mauerwerksnorm DIN 1053 unterscheidet bei zweischaligem Mauerwerk für Außenwände zwischen zweischaligem Mauerwerk mit Luftsicht und zweischaligem Mauerwerk ohne Luftsicht. Beim zweischaligen Mauerwerk mit Luftsicht soll die Luftsicht mindestens 6 cm dick sein. Bei Anordnung einer zusätzlichen mattenförmigen oder plattenförmigen Wärmedämmenschicht auf der Außenseite der Innenschale darf der lichte Abstand der Mauerwerksschalen 12 cm nicht überschreiten. Zweischaliges Mauerwerk mit Luftsicht wird in der Regel dort angeordnet, wo ein besonderer Schutz des Mauerwerks gegen Schlagregen erreicht werden soll. Durch die Anordnung der Wärmedämmenschicht darf diese Schlag-

regensicherheit nicht herabgesetzt werden. Bei zweischaligem Mauerwerk mit Luftsicht wird davon ausgegangen, daß vom Innenraum durchdiffundierende Feuchtigkeit durch die Luftsicht abgeführt werden kann.

- 5 Durch die Einführung der Wärmedämmenschicht darf es nicht zu Schäden infolge Wasserdampfkondensation in einzelnen Schichten kommen. Die Normvorschriften haben deshalb insbesondere den Zweck, die Innenschale vor Feuchtigkeitsanreicherungen zu schützen, weil in die
- 10 Lufträume des Baustoffs eindringendes Wasser das Dämmverhalten ganz erheblich verschlechtert. Andererseits soll die Innenschale durch zeitweilige Feuchtigkeitsaufnahme die Luftfeuchtigkeit im Innenraum ausgleichend regulieren und überschüssige Feuchte nach außen abführen. Die Mauerwerkskonstruktion hat somit in diesem Zusammenhang die gegensätzliche Funktion zu erfüllen, Regen abzuweisen, jedoch Feuchte in dampfförmigem Zustand nach außen diffundieren zu lassen.
- 15 Durch die hinterlüftete vorgehängte oder vorgemauerte
- 20 Wetterschale (Außenschale) soll diese Funktion gewährleistet werden.

- Mauerwerk mit einer 6 cm dicken Luftsicht oder einem Abstand zwischen den Schalen von 12 cm benötigt einen relativ großen Platzbedarf. In der Regel wird durch die Luftsicht der m^3 -umbaute Raum beachtlich erhöht oder die Wohnfläche erheblich vermindert. Da die Luftsicht bei der Kostenberechnung zum Mauerwerk zählt, erhöht sie das Volumen des Mauerwerks und damit dessen Kosten ganz erheblich.
- 25
 - 30 Bei zweischaligem Mauerwerk mit Luftsicht muß man bei Sichtmauerwerk immer damit rechnen, daß bei starker Schlagregenbeanspruchung die Vormauerschale den Regen nicht

0103097

- 3 -

vollständig abweisen kann, sondern das Wasser in flüssiger Form durch die Vormauerschale, entweder durch den Stein, vorwiegend aber durch die Fugen dringt, und so abgeleitet werden muß, daß keine Schäden entstehen.

- 5 Das durch die Vormauerschale eingedrungene Wasser soll an der Innenseite dieser Schale ablaufen und am Fuß der Wand durch die dort vorgeschriebenen Öffnungen wieder nach außen geleitet werden. Um zu verhindern, daß über die Anker Feuchtigkeit weitergeleitet wird, werden
10 Ösen im Anker vorgesehen oder Tropfscheiben oder dgl. Elemente auf den Anker aufgesteckt. Dennoch ist vereinzelt beobachtet worden, daß die Wärmedämmenschicht und das Hintermauerwerk durchfeuchten, und zwar auch dann, wenn das Dämmaterial mit einer wassersperrenden Schicht
15 ausgerüstet ist.

Das zweischalige Mauerwerk mit hinterlüfteter Vorsatzschale erfordert zudem ein hohes handwerkliches Können, das derzeit nur noch selten gewährleistet werden kann.

- 20 Beim Aufmauern dürfen keine Mörtelklumpen in den Luftzwischenraum fallen, wo sie feuchtigkeitsleitende Verbindungen zwischen der äußeren und inneren Schale herstellen können.

25 Beim zweischaligen Mauerwerk nach DIN 1053 ohne Luftsicht muß die Außenschale vollfugig und haftschlüssig gemauert werden. Die Schalenfuge zwischen Außen- und Innenschale soll 2 cm dick sein und ist beim Hochmauern schichtweise mit Mörtel zu vergießen. Die durch Ver-
30 guß der Schalenfuge entstehende Mörtelscheibe darf nicht unterbrochen werden. Bei diesem Mauerwerk muß die Innenschale ausreichend wärmedämmend sein. Die Mörtelscheibe

soll die Dichtigkeit gegen von außen eindringendes Wasser gewährleisten, gleichwohl aber wasserdampfdurchlässig sein. Das zweischalige Mauerwerk ohne Luftsicht, das wegen der relativ dünnen Mörtelscheibe 5 wenig Platzbedarf benötigt, erfordert ein noch sorgfältigeres handwerkliches Arbeiten. Die Untersuchungen der vielen in der jüngsten Vergangenheit auftretenden Durchfeuchtungsschäden hat ergeben, daß es meist an der erforderlichen Sorgfalt beim Mauern gemangelt hat.

10

Darüber hinaus ist zweischaliges Mauerwerk ohne Luftsicht entwickelt worden, bei dem die Hintermauerschale keine ausreichenden Dämmeigenschaften aufweisen muß, wobei der Hohlraum zwischen den Schalen vollständig 15 mit wasserabweisendem Wärmedämmmaterial ausgefüllt ist (Schüttung oder Platten). Die Dicke des verfüllten Raumes beträgt in der Regel mindestens 6 cm, so daß dieses Mauerwerk ebenfalls relativ dick ausgeführt ist. Dem Mauerwerk fehlt insbesondere die Belüftungsfunktion 20 der Luftsicht. Aus diesem Grunde sind sogenannte Luftsichtplatten mit auf z. B. einer Mineralfaser- oder Polystyrolhartschaumplatte kaschierten Belüftungssystemen und Feuchtigkeitssperren entwickelt worden, die auf der Hintermauerschale angeordnet werden. Diese 25 Systeme sind teuer und erfordern einen großen Platzbedarf. Es muß bei der Errichtung des Mauerwerks darauf geachtet werden, daß die Wassersperre durchgehend ist und nicht an den Längs- und Querstößen unterbrochen wird. Im letzteren Fall könnte eindringendes Wasser, insbesondere, wenn es sich um geschlossenporige Schaumkunststoffe 30 handelt, auf der Stoßfuge ungehindert nach hinten weitergeleitet werden und dort in die Hintermauerung eintreten oder das eindringende Wasser könnte in feuchtigkeits-

0103097

- 5 -

empfindliche Dämmstoffe eindringen. Ein besonders empfindlicher Punkt für durchdringendes Wasser ist auch die Stelle, an der die Maueranker durch die Dämm-
schicht gestoßen werden. Da die Lage der Maueranker in
5 der Hintermauerschale häufig so fixiert ist, daß sie mit der Lagerfuge der Vormauerschale nicht übereinstim-
men, werden sie dann zusätzlich gebogen, was zu einer Aufweitung der Durchstoßstelle führt. Zur Abdeckung dieser Bereiche genügen die üblichen Tropfscheiben
10 nicht. Der Bereich muß vielmehr mit großem Aufwand großflächiger abgedeckt werden.

Aufgabe der Erfindung ist, ein zweischaliges Mauer-
werk mit geringstmöglichen Abstand zwischen den Schalen
15 zu schaffen, das die Anforderungen des Mauerwerks bezüglich Feuchtigkeit optimal erfüllt und zu seiner Errichtung kein sonderliches handwerkliches Können voraus-
setzt.
20 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst. Weitere erfindungswesentliche Merkmale sind Ge-
genstand der Unteransprüche.

Anhand der Zeichnung wird die Erfindung beispielhaft
25 näher erläutert.

Es zeigen :

Fig. 1 schematisch eine Seitenansicht eines Teils
30 des zweischaligen Mauerwerks,

Fig. 2 schematisch die Ansicht einer Innen-
schale.

Das erfindungsgemäße zweischalige Mauerwerk weist die Außenschale 1 und die Innenschale 2 auf. Die Innenschale 2 sollte zweckmäßigerweise aus einem gut wärmedämmenden Baustoff bestehen. Vorzugsweise werden Gasbetonsteine oder Gasbetonplanblocksteine 3 verwendet.

5 Die Außenschale 1 kann aus ebenfalls üblichen Baustoffen bestehen. Zwischen der Innenschale 2 und der Außenschale 1 ist ein Luftspalt 4 vorgesehen. Die Dicke des Luftspalts beträgt zweckmäßigerweise etwa 2 cm. Die Mauerwerksschalen 1 und 2 sind mit Drahtankern 5
10 aus nichtrostendem Stahl verbunden. Der lotrechte Abstand der Drahtanker 5 soll in der Regel 25 cm und der waagerechte Abstand 75 cm betragen. Im übrigen soll das Mauerwerk in seinem Aufbau den weiteren Vorschriften der DIN 1053 entsprechen. Aus diesem Grunde
15 erübrigt es sich, die besonderen anderen Merkmale eines derartigen Mauerwerks zu beschreiben.

Jeder Drahtanker 5 sitzt einendig zweckmäßigerweise in einer Fuge 6 der Innenschale 2, wobei die Fuge 6
20 mit einer Mörtelfuge 7 der Außenschale 1, in der das andere Ende des Drahtankers sitzt, zumindest in einer waagerechten Ebene liegen sollte; vorzugsweise kann vorgesehen sein, daß der Drahtanker 5 im Spalt 4 ein geringes Gefälle zur Außenschale 1 aufweist.

25 Nach der Erfindung sitzt jeweils auf einer horizontalen Drahtankerreihe eine sich horizontal erstreckende dünne Sperrbahn 8, die aus einem wasserabweisenden, jedoch

wasserdampfdurchlässigen Stoff besteht. Die Erfindung sieht vor, daß bei jeder Sperrbahn von der Unterkante 9 vorzugsweise gleich lange Einschnitte 10 senkrecht nach oben gehen; der seitliche Abstand der Einschnitte 10 entspricht vorzugsweise dem seitlichen Abstand benachbarter Drahtanker. Die Sperrbahn kann zweckmäßigerweise aber auch franzenartig mehrere bzw. zahlreiche Einschnitte 10 aufweisen, die enger gesetzt sind (z. B. im 2 - 5 cm-Abstand) als der normierte Abstand der Drahtanker beträgt. Diese Ausführungsform erleichtert die Montage falls, wie häufig anzutreffen, der Ankerabstand unterschiedlich ist. Die Lage der Einschnitte 10 ist so bemessen, daß jeweils der senkrechte Abstand des Fußpunktes 11 eines Einschnitts 10 von der Oberkante 12 der Sperrbahn etwas kleiner ist, als der lotrechte Abstand zwischen zwei horizontalen benachbarten Drahtankerreihen beträgt. Vorzugsweise entspricht dieser Abstand dem lotrechten Abstand der Drahtankerreihen. Er darf nicht kleiner sein als der Abstand der Fußpunkte 11 von der Unterkante 9 der über der jeweiligen Bahn angeordneten nachfolgenden Bahnen.

Derartig präparierte Sperrbahnen werden erfindungsmäßig so auf eine Drahtankerreihe gesteckt, daß die Drahtanker 5 die Einschnitte 10 durchgreifen und vorzugsweise die Fußpunkte 11 der Einschnitte 10 auf den Drahtankern aufsitzen, wobei jede Sperrbahn 8 von der Oberkante 12 zur Unterkante 9 eine Neigung zur Außenschale hin aufweist (Gefälle). Durch diese Anordnung wird erreicht, daß die Sperrbahnen 8 schindelartig (geschuppt) zueinander positioniert sind, wobei der Schlitzbereich 13 einer Sperrbahn den Bereich der

- Oberkante ^{der/} 12 nach unten folgenden Sperrbahn übergreift. Auf diese Weise wird die gesamte Wand lückenlos überdeckt und gegen von außen kommendes Wasser geschützt. Die Überdeckung der vertikalen Fugen 14 der
- 5 Innenschale 2 kann dadurch erfolgen, daß im seitlichen Endbereich einer Sperrbahn ein seitlicher Überstand 15 neben dem für diese Bahn letzten Drahtanker 5 vorgesehen wird (Fig. 2).
- 10 Für die Zwecke der Erfindung geeignete Sperrbahnen sollten mit Bitumen getränkte Stoffbahnen sein; hervorragend geeignet sind an sich bekannte Bahnen aus Bitumenfilz oder Bitumenkorkfilz. Derartige Bahnen werden als Dämmstoffe für den Schall- und Wärmeschutz
- 15 verwendet. Sie werden aus langfaserigen, organischen Stoffen, wie Hanf, Jute, Kokos und Holzfasern hergestellt und untereinander zu einem elastischen Vlies vermischt. Durch die nachfolgende Tränkung mit Bitumen entsteht eine geschmeidige und sehr widerstandsfähige
- 20 Dämmatte. Bitumenkorkfilz enthält zusätzlich expandiertes Korkschnitz. Dadurch wird die Mattenstruktur lockerer und elastischer.

Ferner sind Bahnen aus bituminisierten Glasfaserfilzmatten
25 sehr gut geeignet. Auch bituminisierte Pappe, insbesondere Rippenpappe, kann verwendet werden.

Wichtig ist, daß das Material der Stoffbahn, insbesondere das Bitumen, im Schlitzbereich sich derart um einen Draht-
30 anker schmiegt bzw. plastisch fließt, daß die Kontaktstelle zumindest wasserabweisend, vorzugsweise "wasserdicht", ist. Mit Bitumen getränkte Produkte gewährleisten einen solchen "wasserdichten" Zustand der Kontaktstelle, weshalb die Auswahl dieser Stoffe in überraschender Weise
35 zu einer optimalen Wassersperrung führt, ohne daß weitere

- 9 -

Vorkehrungen, wie Tropfscheiben, Tropfnasen oder dgl. am Anker erforderlich sind.

Die Dicke einer Sperrbahn beträgt vorzugsweise etwa 2 bis 8 mm. Durch die schindelartige Anordnung der 5 Bahnen wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß im Luftspalt 4 noch Lufträume (im einzelnen nicht dargestellt) frei bleiben, die zusätzlich zur Sperrwirkung der Sperrbahnen in gewissem Umfang Luftsichtfunktionen, insbesondere eine Hinterlüftung, gewährleisten, 10 so daß im Luftspalt 4, der vorzugsweise etwa 2 cm dick sein soll, für einen hervorragenden Schutz der Innenschale gegen von außen eindringendes Wasser gesorgt wird.

15 In Fig. 1 ist der Luftspalt 4 unverhältnismäßig dick gezeichnet, damit die Erfindung zeichnerisch besser verdeutlicht werden kann. Die Bahnen 8 können von der Innenschale 2 zur Außenschale 1 derart geführt werden, daß jede Bahn beide Schalen berührt, ohne daß die 20 Funktion der Schalenfuge beeinträchtigt wird. Durch die Außenschale nach innen bis zur Sperrbahn dringendes Wasser perlzt auf der Sperrbahn ab und läuft aufgrund der schindelartigen Anordnung der Bahnen zum Fuß des Mauerwerks ab, von wo es in an sich bekannter Weise 25 abgeleitet wird. Die Anker bilden bei der Erfindung keine Schwachstelle mehr in bezug auf die Wasserleitung, weil das Bitumen in der Sperrbahn für eine effektive Abdichtung sorgt. Eine Durchfeuchtung der Innenschale wird vollkommen unterbunden. Aus den Fugen 6, 7 ge- 30 quollener Mörtel stört nicht mehr, weil die Sperrbahnen die Wasserleitung zur Innenschale unterbrechen. Die Errichtung des Mauerwerks erfordert nicht mehr so hohen Aufwand bezüglich der Sorgfalt. Die Anbringung der Sperr-

- 10 -

bahn ist sehr einfach. Insgesamt bedingt die Erfindung außergewöhnliche Vorteile, die im Bauwesen seit langem angestrebt werden. Obwohl die für die Sperrbahnen verwendeten Baustoffe für andere Zwecke schon lange bekannt waren, ist die Übertragung für die Zwecke der Erfindung bisher nicht gelungen. Erst die erfinderische Idee der Schlitzung und der schindelartigen Anordnung brachte die Lösung des Bedürfnisses mit überraschend einfachen Mitteln.

10

Auch in Fällen, in denen eine Zusatzdämmung mit Luftsicht vorgesehen ist, kann die Erfindung angewendet werden, indem vor die Dämmung die Sperrbahnen erfundungsgemäß angeordnet werden. Ggf. kann die erfundungsgemäße Sperrbahnanordnung auch vor einer Kerdämmung ohne Luftsicht vorgesehen werden.

Die erfundungsgemäß verwendeten Sperrbahnen gewährleisten eine hervorragende Wasserdampfdiffusion, so daß die Schalenfuge auch insoweit den gestellten Anforderungen entspricht. Das Material ist wasserfest. Im übrigen verursacht die Errichtung des erfundungsgemäßen Mauerwerks arbeits- und materialmäßig nur relativ geringe Baukosten.

0103097

- 1 -

I/rk/2562

YTONG AG

Hornstr. 3, 8000 München 40

A N S P R Ü C H E

1. Mauerwerk mit einer Innenschale und einer mit einem bestimmten Abstand vor der Innenschale angeordneten Außenschale, wobei die Mauerwerksschalen durch Drahtanker miteinander verbunden sind, ~~d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t~~, daß im Luftspalt (4) zwischen der Innenschale (2) und der Außenschale (1) auf den Drahtkern (5) wassersperrende, wasserdampfdurchlässige Sperrbahnen (8) sitzen.
5
- 10 2. Mauerwerk nach Anspruch 1, ~~d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t~~, daß bei jeder Sperrbahn (8) von der Unterkante (9) gleich lange Einschnitte (10) senkrecht nach oben gehen.
- 15 3. Mauerwerk nach Anspruch 2, ~~g e k e n n z e i c h n e t~~ durch eine fransenartige Anordnung der Einschnitte (10).

- 2 -

4. Mauerwerk nach Anspruch 2 und/oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Einschnitte (10) so bemessen ist, daß jeweils der senkrechte Abstand des Fußpunktes (11) eines Einschnitts (10) von der Oberkante (12) etwas kleiner ist, als der lotrechte Abstand zwischen zwei horizontalen benachbarten Drahtankerreihen beträgt.
5. Mauerwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand dem lotrechten Abstand der Drahtankerreihen entspricht.
6. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrbahnen (8) auf eine Drahtankerreihe gesteckt sind, wobei die Drahtanker (5) die Einschnitte (10) durchgreifen.
7. Mauerwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Fußpunkte (11) der Einschnitte (10) auf den Drahtankern (5) aufsitzen, wobei jede Sperrbahn (8) von der Oberkante (12) zur Unterkante (9) eine Neigung zur Außenschale hin aufweist, und wobei der Schlitzbereich (13) einer Sperrbahn (8) den Bereich der Oberkante (12) der nach unten folgenden Sperrbahn übergreift.
8. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß im seitlichen Endbereich einer Sperrbahn (8) ein seitlicher Überstand (15) neben dem für diese Bahn letzten Drahtanker (5) vorgesehen ist.

9. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrbahnen (8) aus bitumengetränkten Stoffbahnen bestehen.

5

10. Mauerwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrbahnen aus Bitumenfilz oder Bitumenkorkfilz bestehen.

10 11. Mauerwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrbahnen aus bituminisierten Glasfaserfilzmatten bestehen.

15 12. Mauerwerk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrbahnen (8) aus bituminierter Pappe, insbesondere Rippenpappe, bestehen.

20 13. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Sperrbahn sich im Schlitzbereich um einen Drahtanker schmiegt und eine wasserabweisende bzw. wasserdichte Kontaktstelle bildet.

25

14. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke einer Sperrbahn 2 bis 8 mm beträgt.

30

15. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftspalt (4) 2 cm dick ist.

0103097

- 4 -

16. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, durch gekennzeichnet, daß die Innenschale (2) aus Gasbeton, insbesondere aus Gasbetonplanblocksteinen, besteht.

5

17. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, durch gekennzeichnet, daß die Sperrbahnen (8) in der Luftsicht vor einer zusätzlichen Dämmung angeordnet sind.

10

18. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, durch gekennzeichnet, daß die Sperrbahnen (8) vor einer Kerndämmung ohne Luftsicht angeordnet sind.

0103097

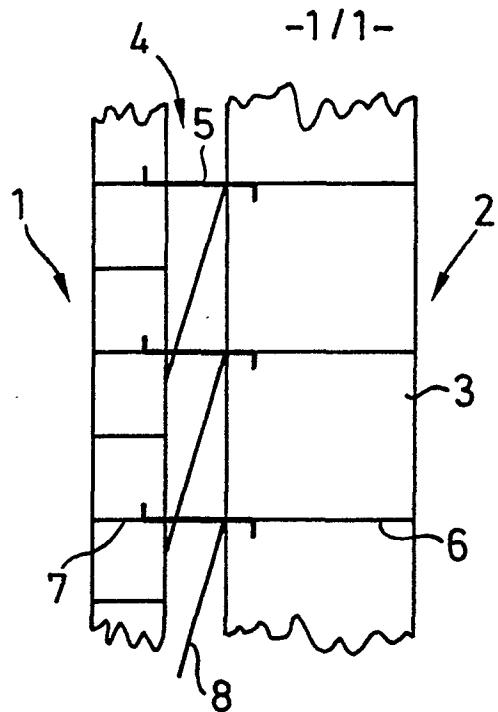


FIG. 1

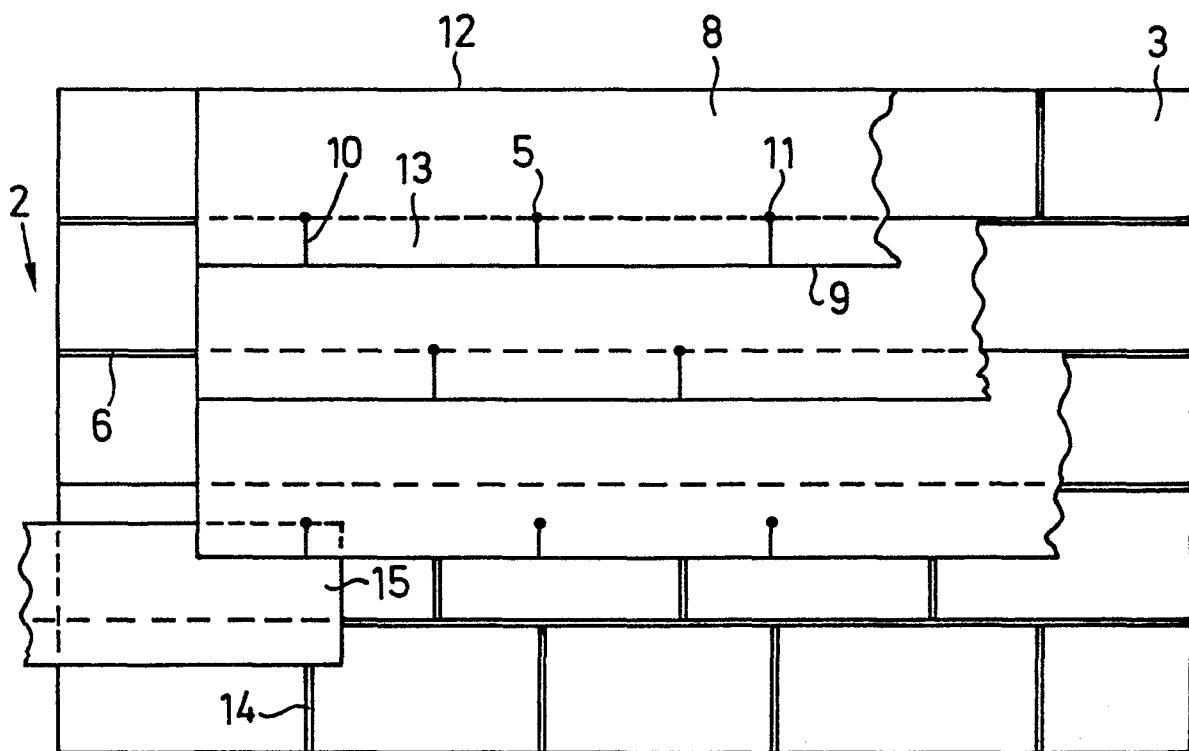


FIG. 2

2562