

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 79101629.8

(51) Int. Cl.<sup>2</sup>: **E 04 B 2/02**

(22) Anmeldetag: 28.05.79

(30) Priorität: 31.05.78 DE 2823795

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
12.12.79 Patentblatt 79/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH FR GB NL SE

(71) Anmelder: Ziegel- und Kunststoffwerke Heinrich  
Oltmanns

D-2905 Edewecht/Jeddeloh 1(DE)

(72) Erfinder: Oltmanns, Heinrich

D-2905 Edewecht/Jeddeloh 1(DE)

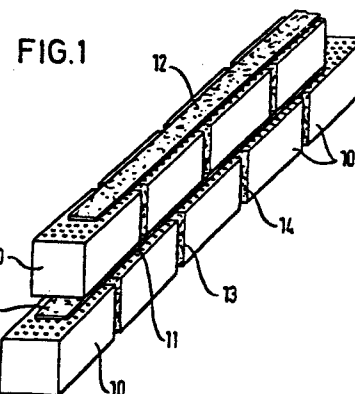
(72) Erfinder: Flucke, Bernhard

D-2139 Sittensen(DE)

(74) Vertreter: Hauck, Hans, Dipl.-Ing. et al,  
Patentanwälte Dipl.-Ing.H.Hauck, Dipl.-Phys.W.Schmitz,  
Dipl.-Ing.E.Graalfs, Dipl.-Ing.W.Wehnert,  
Dipl.-Phys.W.Carstens Dr.-Ing.W.Döring Neuer Wall 41  
D-2000 Hamburg 36(DE)

(64) Verbindungsmittel für Mauersteine.

(57) Verbindungsmittel für Mauersteine (10) in Form eines  
aufrollbaren oder klappbaren Bandes (12) oder Streifens, das  
aus einem härtbaren Bindemittel und einem die Bandform  
sichernden Zuschlagstoff besteht. Der Zuschlagstoff kann  
z.B. ein faserhaltiges Material sein.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbindungsmittel zum Verbinden von Mauersteinen, insbesondere porosierte Lochziegeln, an den Lager- und/oder Stoßfugen.

Das am weitesten verbreitete Mittel zum Ausfüllen von Fugen zwischen Mauersteinen ist Mörtel, ein Gemisch aus Bindemittel, Wasser und Zuschlagstoffen, wie Schlacke, Sand, Bims usw. Als Bindemittel dienen im allgemeinen Baugips mit und ohne Kalkzusatz, Baukalk mit und ohne Zementzusatz oder Zement. Der Mauermörtel muß eine vorgegebene Festigkeit aufweisen, da die Belastungen in den Lagerfugen teilweise erheblich sind. Gleichwohl muß er auch elastisch sein, um Dehn- und Schrumpfbewegungen im Mauersteinverband auszugleichen. Diese Anforderung gilt vor allem für Stoßfugen.

Für eine Reihe von Mauersteinen, insbesondere Lochsteinen, gilt

der Satz, daß die Druckfestigkeit eines Verbandes höher ist als die des einzelnen Steines. Bei Hochlochsteinen, etwa porosierten Hochlochziegeln besteht jedoch Gefahr, daß infolge von Scherkräften die Stege zwischen den Löchern im Bereich der Lagerflächen reißen. Dadurch wird die Druckfestigkeit des Steines selbst sowie des Mauersteinverbandes beeinträchtigt.

Der Nachteil bei der Verwendung von Mörtel liegt darin, daß zur Errichtung von Mauern Fachkräfte erforderlich sind.

Im Zusammenhang mit Gasbetonsteinen ist bereits bekanntgeworden, diese an den Lagerflächen zu schleifen und mit Hilfe von Klebmitteln miteinander zu verbinden. Eine zusätzliche Verbindung kann durch Einfüllen von Kernbeton in vertikale Kernbetonlöcher erfolgen. Ein derartiges Verfahren ist jedoch beispielsweise bei Hochlochziegeln nicht ohne weiteres anwendbar. Die auch bei einem Schleifen nicht völlig eliminierbaren Unebenheiten stehen einem wirksamen Verkleben entgegen. Im Gegensatz zur Verwendung von Mörtel hat das Verkleben von Mauersteinen aber den Vorteil, daß zum Errichten von Mauern auch ungelernte oder angelernte Kräfte eingesetzt werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verbindungsmittel zum Verbinden von Mauersteinen, insbesondere porosierten Lochziegeln, anzugeben, welches die Verarbeitung der Mauersteine auch von ungelernten oder angelernten Kräften ermöglicht.

Das Verbindungsmittel soll eine so große Festigkeit besitzen, daß bei Hochlochsteinen die Beschädigung der die Löcher verbindender Stege durch Scherkräfte vermieden wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Band aus einem härtbaren Bindemittel und einem die Bandform sichernden Zuschlagstoff.

An die Stelle von üblichen Zuschlagstoffen tritt bei der Erfindung ein die Bandform sicherndes Material, so daß ein bandförmig zusammenhängendes Verbindungsmittel resultiert, das auf die zusammenhängenden Lagerflächen gelegt bzw. in die Stoßfugen eingesetzt werden kann.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Zuschlagstoff ein Band aus faserhaltigem Material. Es kann endlos auf einer Vorratsrolle oder dergleichen bereitgehalten und am Bau auf die gewünschten Längen geschnitten werden. Das Bindemittel wird entweder vor dem Einsatz oder nach dem Auflegen des Bandes aus faserhaltigem Material aufgetragen, indem es beispielsweise mit der Bindemittelsubstanz bestrichen wird. Dies hängt im wesentlichen von der Art des Faserbandes und des Bindemittels ab, in letzterem Falle insbesondere von dessen Aushärtezeit. Nach dem Aushärten muß das Faserband zusammen mit dem Bindemittel eine Lage vorgegebener Druckfestigkeit und Elastizität bilden, damit eine genügende Wandfestigkeit erreicht und die Bildung von Rissen verhindert wird. Es versteht sich, daß ein derartiges "Mörtelband" zudem eine ausreichende Wasserdichtigkeit besitzt und auch durch eine mehr oder weniger aggressive Atmosphäre nicht angegriffen oder in seinen Eigenschaften nachteilig verändert wird.

Das erfindungsgemäße Mörtel- oder Fugenband kann ein geeignetes Gewebe oder gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ein Wirr-, Spinn- oder Nadelvlies sein, welches durch Zusatz eines geeigneten Bindemittels die nötige Festigkeit und Elastizität bereitstellt. Weist ein derartiges Band eine ausreichende Dicke

auf, können so ohne weiteres erhebliche Unebenheiten an den Lager- und Stirnflächen der Mauersteine ausgeglichen werden. Die Handhabung von derartigen Mörtelbändern und Mauersteinen erfordert nunmehr keine gelernten Kräfte, sondern kann ohne weiteres auch von ungelernten oder angelernten Kräften durchgeführt werden.

Um die im Verband der Mauersteine auftretenden Kräfte aufzunehmen, sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, daß die Festigkeit des Bandes in seiner Ebene größer ist als quer dazu, was zum Beispiel durch Recken des Bandes in Längsrichtung erreicht werden kann. Eine große Festigkeit in der Ebene des Bandes verhindert, daß etwa bei Hochlochziegeln die zwischen den Löchern liegenden Bereiche durch Scherkräfte stark beansprucht und beschädigt werden.

Das Gewebe bzw. Vlies ist aus verrottungsfesten Fasern hergestellt, zum Beispiel aus Glas-, Asbest-, Metall- oder Synthefasern, wie Polyamid- und Polyesterfasern.

Als Bindemittel kommt grundsätzlich herkömmliches hydraulisches Bindemittel wie Mörtel in Betracht, dem ggf. Zusätze zur Beschleunigung der Härtung zugegeben werden. Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Bindemittel ein bei Normaltemperatur härtendes oder ein durch entsprechende Dosierung des Härters kalthärtendes duroplastisches Harz ist. Geeignete Harze sind zum Beispiel Polyester, Epoxide, Isocyanatharze, die jeweils geeigneten Härter sind bekannt; als

Beispiele seien erwähnt Peroxide, tertiäre Amine, Metalloxide.

Wenn das Bindemittel nach dem Auslegen des Faserbandes aufgetragen wird, so werden Härter und Beschleuniger unmittelbar vor dem Auftrag in das Harz eingemischt. Soll aber das Band vor dem Auslegen mit dem Harz getränkt werden, so ist besonders bevorzugt, ein Harz einzusetzen, dem Härter und ggf. Beschleuniger mikroverkapselt eingearbeitet sind, d.h. in Form kleiner Teilchen, die von einem schützenden Polymerfilm eingeschlossen sind, so daß sie ihre Funktion nicht ausüben können und vorzeitiges Härten vermieden wird. Die Technik des Mikroverkapselns mit filmbildenden Polymeren ist bekannt und wird bereits auf den verschiedensten Gebieten angewandt. Härter und Beschleuniger können jeder für sich oder gemeinsam verkapselt sein. Ein derart getränktes Fugenband läßt sich lange lagern, so daß die Tränkung unmittelbar nach der Bandherstellung erfolgen und die getränkte Bahn gelagert und zum Versand kommen kann. Die Härtingsreaktion wird erst unmittelbar vor oder während der Verarbeitung des Fugenbandes durch Zerstörung der Kapseln ausgelöst. Da die Mikrokapseln durch mechanische Belastung, insbesondere Druck zerstört werden, kann das getränkte Band zum Beispiel vor dem Auslegen über eine Stachel- oder Scheibenwalze geführt werden, die mit einer großen örtlichen Flächenpressung die Kapseln zum Platzen bringt, so daß der Härter und ggf. der Beschleuniger frei werden und die Reaktion eintreten kann. Man kann auch einen kammförmigen Spachtel oder eine Rolle über die bereits ausgelegte Bahn unter leichtem Druck hinwegführen oder eine andere geeignete Technik anwenden.

Bei dem für die Lagerfugen bestimmten Band kann, wenn gewünscht, gänzlich auf eine separate Zerstörung der Kapseln verzichtet werden, da der Druck des Mauerwerks ausreicht, die Kapseln zu zerstören.

Wenn das Bindemittel ein übliches hydraulisches Bindemittel, wie Mörtel, ist, so kann nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung der die Bandform sichernde Zuschlagstoff des Verbindungsmittels ein hydrophiles Polymer, z. B. ein Polyvinylpyrrolidon, sein. Das Polymer wird in einer Menge von etwa 0,5 bis 8 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des fertigen Verbindungsmittels eingesetzt. Es wird mit einer kleinen Menge irgendeines der für Mörtelmischungen bekannten Benetzungsmittel eingearbeitet. Zur Verbesserung der bauphysikalischen Eigenschaften können kurze Fasern zugesetzt sein.

Eine vorgegebene Menge eines Gemisches aus Trockenfertigmörtel, hydrophilem Polymer, etwa 0,5 bis 4 Gew.-%, und Benetzungsmittel wird entsprechend der Länge und Breite der zu vermauernden Ziegel verpreßt. Vorzugsweise wird ein Faservlies mit verpreßt, wodurch die statische Festigkeit des Verbindungs-Mittels noch erhöht wird. Eine weitere Erhöhung der Festigkeit erreicht man, wenn man zusätzlich noch kleine Fasern mit einmischt. Die einzelnen Elemente des Mörtelbandes können durch einen Klappmechanismus aufeinander oder nebeneinander gestapelt werden. Ein Verbindungsmittel aus Trockenmörtel, etwa



4 bis 8 Gew.-% hydrophilem Polymer und vorzugsweise einem Faservlies ist so elastisch, daß es sich ohne Gefahr des Brechens oder Reißens auf eine Vorratsrolle aufwickeln läßt. Auch in einem solchen Verbindungsmittelband können zusätzlich noch Kurzfasern eingelagert sein.

Besonders vorteilhaft ist die Anwendung der Erfindung auf an den Lagerflächen geschliffene Mauersteine, insbesondere Hochlochziegel. Hierbei kann mit einem verhältnismäßig dünnen Band gearbeitet werden, da keine großen Unterschiede in der Höhe der Lagerfugen auszugleichen sind. Für die Stoßfugen, bei denen keine erheblichen Belastungen auftreten, könnte das Band dicker und auch elastischer sein. Auch die Materialzusammensetzung eines Fugenbandes für die Stoßfugen kann einfacher sein, weil eine Druckbelastung entfällt. Theoretisch wäre auch das Schleifen der Stirnseiten derartiger Steine möglich, dies würde jedoch bedeuten, daß viel Masse weggeschliffen werden muß. Mit Hilfe eines

verhältnismäßig dicken und elastischen Fugenbandes können größere Unebenheiten kompensiert und auch Spannungen ausgeglichen werden, die am ehesten in den Stoßfugen auftreten und zu Rissen führen.

Die Erfindung wird nun an bevorzugten Ausführungsformen anhand der beigefügten Figuren nochmals erläutert, von denen zeigen:

Fig. 1        perspektivisch einen Teil eines Mauersteinverbundes nach der Erfindung,

Fig. 2        eine Frontansicht auf einen Teil eines Mauersteinv

bundes nach der Erfindung, bei der das Fugenband auf besonders einfache Weise verlegt ist.

Porosierte Hochlochziegel 10 sind in einem Läuferverband angeordnet. Die Hochlochziegel 10 sind herkömmlicher Art und bestehen beispielsweise aus mit Polystyrolkugeln porosiertem Ziegelmaterial. Auch die Abmessungen der Steine 10 sind normgemäß. In den Lagerfugen 11 sind Bänder 12 aus einem geeigneten Vlies vorgegebener Festigkeit angeordnet, welche zuvor mit einem Bindemittel, beispielsweise einem kalthärtenden Duroplast, getränkt werden. Das Tränken kann vor dem Auflegen auf die Lagerflächen erfolgen oder danach, indem das Band 12 mit dem Bindemittel bestrichen wird. Nach dem Aushärten bildet das Band 12 einen in gewünschter Weise verbindenden, ausreichend druckfesten und elastischen "Kitt" zwischen den Steinen 10.

Zwischen die Stoßfugen 13 sind kurze Abschnitte eines Bandes 14 eingesetzt, die aus einfacherem Vlies oder textilem Gewebe bestehen, da sie kaum Druckkräften ausgesetzt sind. Sie können außerdem dicker als das Band 12 sein. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Lagerflächen der Steine 10 geschliffen sind und das Band 12 entsprechend dünn ausgebildet ist. Die Bänder 14 werden mit dem gleichen Bindemittel wie die Bänder 12 oder mit einem anderen geeigneten Bindemittel versetzt, um ebenfalls eine "Verkittung" der Steine 10 in gewünschter Weise zu erzielen.

Eine einfachere Verlegung des Bandes wird nun anhand der Fig. 2 erläutert. Hierbei wird ein bereits mit Bindemitteln getränktes Band verwendet. Von der Vorratsrolle wird eine Bandlänge 15 abgerollt, auf dem Fundament, auf dem die Mauer errichtet werden soll, ausgelegt und von der Vorratsrolle abgetrennt. Dann werden die Mauersteinschichten gesetzt, wobei laufend weiteres Band 15' vom Vorrat abgerollt und mit dem Aufsetzen der porosierten Hochlochziegel so verlegt, daß jeder Ziegel 10 von drei Seiten (zwei Stoß- und eine Lagerfuge) vom Band 15' eingehüllt wird. Wie in Fig. 2 zu erkennen, liegt bei einer so errichteten Mauer in der untersten Schicht jeder zweite Ziegel direkt auf dem Grundband 15 auf, während der jeweils nächste Ziegel auf dem zweiten, beim Setzen der Mauer ausgelegten Band 15' aufliegt. Oder anders ausgedrückt, jeder zweite Ziegel wird bei Errichten der Mauer in das gerade ausgerollte Band 15' hineingesetzt, während beim jeweils folgenden Ziegel das Band 15' über seine nach oben weisende Fläche gezogen wird. In der fertig gesetzten Mauer ist jedoch jeder Hochlochziegel von allen vier Seiten von dem Band 15 bzw. 15' umgeben.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird vorzugsweise ein Band genommen, das mit einem duroplastischen Harz getränkt ist, welches Härter und Beschleuniger mikrokapselt enthält. Da die Stoßfugen nicht druckbelastet sind, wird das Band vor dem Auslegen einer mechanischen Behandlung unterzogen, zum Beispiel über eine Scheibenwalze geführt, so daß die Mikrokapseln geplatzt sind, wenn das Band ausgelegt wird.

Wenn die Erfindung im Zusammenhang mit porosierten Hochlochziegeln beschrieben wurde, so ist sie naturgemäß hierauf nicht beschränkt. So kann die Erfindung in vorteilhafter Weise insbesondere für andere Hochlochsteine und ähnliche Mauersteine Anwendung finden.

Patentanwälte  
Dipl. Ing. H. Hauck  
Dipl. Phys. W. Schmitz  
Dipl. Ing. E. Graalfs  
Dipl. Ing. W. Wehnert  
Dipl. Phys. W. Carstens  
Dr. Ing. W. Döring  
Neuer Wall 41  
2000 Hamburg 36

0005814

Ziegel- und Kunststoffwerke  
Heinrich Oltmanns

Hamburg, 25. Mai 1979

2905 Edeweicht/Jeddeloh 1

### Verbindungsmittel für Mauersteine

#### Ansprüche:

1. Verbindungsmittel zum Verbinden von Mauersteinen, insbesondere porosierten Lochziegeln, an den Lager- und/oder Stoßfugen, gekennzeichnet durch ein Band (12, 14, 15) aus einem härtbaren Bindemittel und einem die Bandform sichernden Zuschlagstoff.
2. Verbindungsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet daß der Zuschlagstoff ein Wirr-, Spinn- oder Nadelvlies ist.
3. Verbindungsmittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuschlagstoff aus Glas-, Asbest-, Metall- oder Synthesefasern besteht.

4. Verbindungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel ein herkömmliches hydraulisches Mörtel-Bindemittel ist.
5. Verbindungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel ein bei Normaltemperatur bzw. ein durch entsprechende Dosierung des Härters und ggf. Beschleunigers kalthärtendes duroplastisches Harz ist.
6. Verbindungsmittel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Härter und der Beschleuniger mikroverkapselt in das Harz eingemischt sind.
7. Verbindungsmittel nach einem der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß das duroplastische Harz ein Polyester-, Epoxid- oder Polyurethan-Harz ist.
8. Verbindungsmittel nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zuschlagstoff ein hydrophiles Polymer ist, das mit dem Bindemittel und einem üblichen Mörtelbenetzungsmittel in Bandform gepreßt ist.
9. Verbindungsmittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das hydrophile Polymer Polyvinylpyrrolidon ist.

10. Verbindungsmittel nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das hydrophile Polymer in einer Menge von etwa 0,5 - 8 Gew.-%, bezogen auf das Verbindungsmittel, vorliegt.
11. Verbindungsmittel nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß es zusätzlich zu dem hydrophilen polymer einen Zuschlagstoff nach Anspruch 2 und/oder 3 aufweist.
12. Verbindungsmittel nach einem der Ansprüche 8 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß es das hydrophile Polymer in einer Menge von 4 - 8 Gew.-% enthält.
13. Verbindungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Festigkeit des Bandes (12, 14, 15) in einer Ebene größer ist als quer dazu.
14. Verbindungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch seine Anwendung auf an den Lagerflächen geschliffene Steine, insbesondere Hochlochziegel (10).
15. Verbindungsmittel nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (14) für die Stoßfugen (13) dicker ist als das Band (12) für die Lagerfugen (11).



FIG. 1

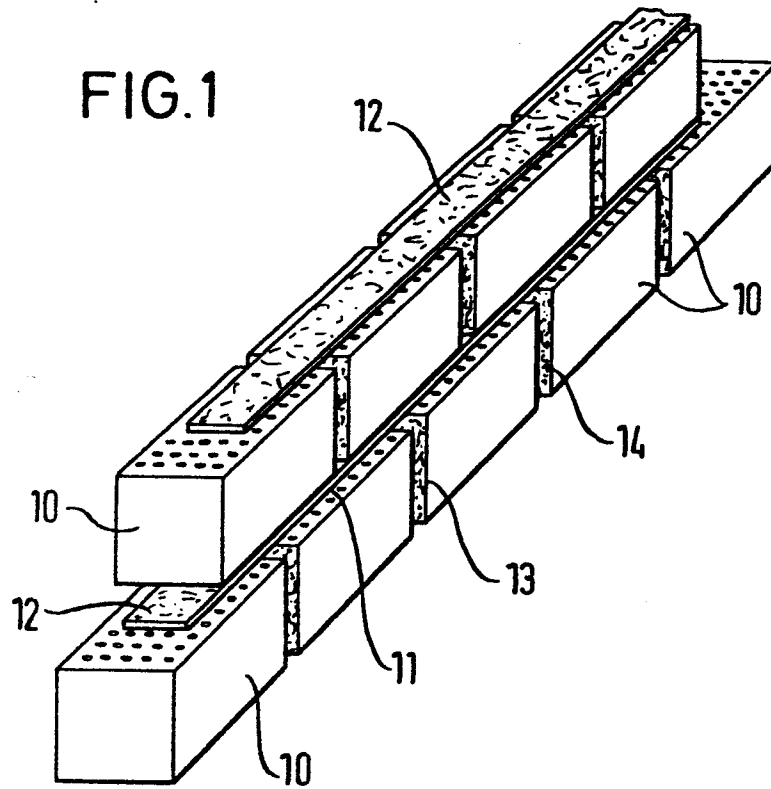
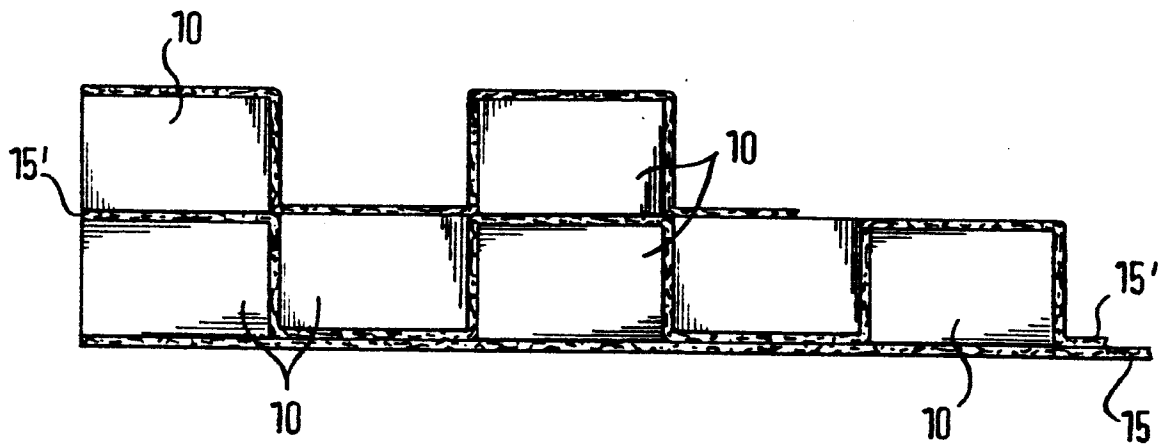


FIG. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0005814

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 1629

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. <sup>2</sup> )
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>GB - A - 686 808 (TILE COMP.)</u> * Seite 1, Zeilen 31-85; Seite 2, Zeilen 28-35 * --	1,5	E 04 B 2/02
	<u>FR - A - 2 372 940 (BOVYGUES)</u> * Seite 2, Zeilen 9-35; Seite 3, Zeilen 1-15, 21-28; Seite 5, Zeilen 2-6; Figuren 1, 2 * --	1,5, 14	
	<u>FR - E - 53 360 (BOVILLON)</u> * Seite 2, Zeilen 4-22; Figuren 1-3 * --	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>2</sup> )
	<u>FR - A - 1 478 620 (AQUITAINE)</u> * Seite 1, Spalte 1, Zeilen 24-39; Spalte 2, Zeilen 1-38 * ----	3,5,7	E 04 B
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/>	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
Den Haag	31-08-1979		SCHOLS