



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 708 210 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int. Cl.⁶: E04C 1/41

(21) Anmeldenummer: 95116549.7

(22) Anmeldetag: 20.10.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR LI LU NL

(30) Priorität: 22.10.1994 DE 4437885
25.11.1994 DE 9418932 U

(71) Anmelder:
• Schmidt, Volker
D-30916 Isernhagen (DE)
• Steenheuer, Clemens
D-48624 Schöppingen (DE)

(72) Erfinder:
• Schmidt, Volker
D-30916 Isernhagen (DE)
• Steenheuer, Clemens
D-48624 Schöppingen (DE)

(74) Vertreter: König, Norbert, Dipl.-Phys. Dr.
Patentanwälte
Leine & König
Burckhardtstrasse 1
D-30163 Hannover (DE)

(54) **Mauerstein**

(57) Die Erfindung betrifft einen aus einem Mauerstein (4) und einer integrierten Dämmmasse (6) bestehenden Verbundstein. Die Dämmmasse ist vorzugsweise als Dämmschicht oder Dämmplatte auf einer Seite des Mauersteins (4) angeordnet, wobei der Mauerstein wenigstens auf einer Seite mit Nuten (8, 10, 12) versehen ist, in denen die Dämmschicht oder Dämmplatte (6) mit an der Dämmschicht oder Dämmplatte komplementär zu den Nuten ausgebildeten Federn (14, 16, 18) verankert ist. Die Dämmschicht (6) besteht vorzugsweise aus Schaumton und der Mauerstein aus Ton. Die Dämmschicht oder Dämmplatte (6) ist randseitig mit Nuten (22) und Federn (24) ausgebildet zur Nut/Federverbindung (26) der Dämmschichten (6, 6') oder Dämmplatten zwischen benachbarten Verbundsteinen (2, 2') oder ist entlang einer randseitig gegenüberliegenden Seite für eine überlappte Verbindung im Fugenbereich benachbarter Verbundsteine ausgebildet. Durch den erfindungsgemäßen Verbundstein können Mauerwerk und Mauerwerksämmung in einem Arbeitsgang erstellt werden.

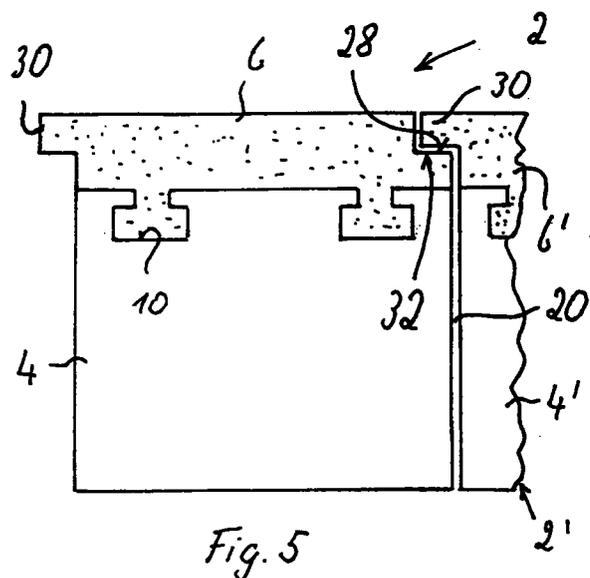


Fig. 5

EP 0 708 210 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Mauerstein.

Es ist bekannt, zur Wärmedämmung von Mauerwerk das Mauerwerk außen- und/oder innenseitig in einem gesonderten nachfolgenden Arbeitsgang mit Dämmschichten zu versehen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Mauerstein so auszubilden, daß das Mauerwerk und die Mauerwerksdämmung in einem Arbeitsgang erstellt werden können und/oder der Mauerstein und das Dämmmaterial aus dem gleichen Material bestehen. Außerdem soll ein geeignetes Verfahren zur Herstellung eines solchen Mauersteines angegeben werden.

Ein Mauerstein, der die Aufgabe löst, ist durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gegeben. Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen dieser Aufgabenlösung sind in den Unteransprüchen 2 bis 11 angegeben. Ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Mauersteines mit zwei Weiterbildungen des Verfahrens ist in den Ansprüchen 12 bis 15 angegeben.

Durch die Erfindung wird ein aus einem üblichen Mauerstein und einer Dämmschicht bestehender Verbundstein geschaffen, durch den die übliche zusätzliche und aufwendige Dämmung von Mauerwerk entfallen kann. Die Stärke der Dämmschicht kann beliebig entsprechend dem jeweiligen Einsatzzweck gewählt werden. Der Verbundstein kann wie ein normaler Mauerstein gemauert und/oder auch mit Dünnenbettmörtel o. ä. verklebt werden, und die integrierte Dämmschicht kann mit einer Putzschicht bzw. mit einem Vormauerziegel versehen werden.

Durch die Nut-/Federverbindung wird eine unlösbare Verbindung zwischen Mauerstein und Dämmschicht geschaffen. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung von Schaumton als Dämmschicht und einem Mauerwerkziegel für den Verbundstein, der so als Ganzes in einem Arbeitsgang gefertigt werden kann. Der Mauerstein und das Dämmmaterial können vorteilhafterweise aus dem gleichen Material bestehen, beispielsweise aus Ton. Von besonderem Vorteil ist dabei die Verwendung von Lochziegeln, da deren oberflächenseitigen Kanäle nur noch mit einer längs verlaufenden Ausnehmung, beispielsweise für den T-Steg zur Ausbildung einer T-Nut, versehen zu werden brauchen. Dies erfolgt zweckmäßig bereits bei der Herstellung des Rohlings.

Die Herstellung des Verbundsteines ist bei Mauerziegeln problemlos, weil auf die mit Nuten versehenen Ziegelrohlinge einfach Schaumtonrohmasse mit oder ohne Form in der gewünschten Stärke aufgebracht zu werden braucht. Der Schaumton fließt in die Nuten und verbindet sich zusätzlich oberflächlich mit dem Ziegelrohling. Der Ziegelrohling und der aufgebrachte Schaumton werden dann im Verbund zusammen getrocknet und gebrannt. Anschließend kann die Dämmschicht noch plangeschliffen und kalibriert werden, falls dies erforderlich sein sollte. Bei geeigneter Materialwahl können der Mauerstein und die Dämmschicht gemein-

sam getrocknet und gebrannt werden, beispielsweise wenn der Mauerstein und die Dämmschicht aus Ton bestehen.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung kann bei Verwendung eines Ton-Hochlochziegels dieser mit Schaumton als Dämmmaterial ausgegossen und gemeinsam mit dem Schaumton getrocknet und gebrannt werden.

Zur besseren Dämmwirkung im Fugenbereich des Verbundsteines kann die Dämmschicht an den Seitenrändern für eine Nut-/Feder- oder überlappende Verbindung ausgebildet sein.

Der Verbund zwischen Mauerstein und Dämmmaterial kann unterschiedliche Dichte aufweisen, wodurch eine optimale Kombination von Schall- und Wärmeschutz erreichbar ist.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der beige-fügten Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher erläutert werden.

Es zeigen

- Fig. 1-3 drei verschiedene Ausführungsformen eines Verbundsteines aus einem Mauerstein und einer Dämmschicht,
 Fig. 4-6 drei verschiedene Seitenrandausbildungen der Dämmschicht des Verbundsteines nach den Fig. 1-3 und
 Fig. 7 eine andere Ausführungsform eines Verbundsteines aus einem mit Dämmmaterial versehenen Mauerstein.

Gleiche Teile des Verbundsteines nach den Fig. 1-6 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Zeichnung zeigt in den Fig. 1-3 einen Verbundstein 2, bestehend aus einem Mauerstein 4, beispielsweise einem Mauerziegel, und einer integrierten Dämmschicht 6 auf einer Seite. Eine solche Dämmschicht 6 kann auch auf der gegenüberliegenden Seite ausgebildet sein.

Der Mauerstein ist vorzugsweise ein Lochziegel, was in der Fig. 2 gestrichelt angedeutet ist und worauf mit dem Bezugszeichen 7 hingewiesen ist.

Der Mauerstein 4 weist Nuten, beispielsweise Schwalbenschwanznuten 8 (Fig. 1), T-Nuten 10 (Fig. 2) oder schräge Nuten 12 (Fig. 3) oder andere geeignete Nuten, auf, in denen komplementär dazu ausgebildete Federn 14, 16 und 18 der auf den Mauerstein 4 aufgetragenen Dämmschicht 6 angeordnet sind. Beim Verbundstein 2 nach den Fig. 1 bis 3 ist eine stumpfe Verbindung sowohl des Mauersteins 4 als auch der Dämmschicht 6 benachbarter Verbundsteine vorgesehen.

Zur Verbesserung der Dämmwirkung im Bereich der Fugen 20 zwischen benachbarten Mauersteinen 4, 4' können die Seitenränder der Dämmschicht zur ineinandergreifenden oder überlappenden Anordnung ausgebildet sein, wie dies in den Fig. 4 bis 6 für drei Ausführungsformen dargestellt ist.

Die gegenüberliegenden Seitenränder der Dämmschicht 6 beim Mauerstein 4 nach Fig. 4 sind mit einer Nut 22 und einer dazu komplementär ausgebildeten Feder 24 versehen zur Erzielung einer Nut-/Federverbindung 26 zwischen den benachbarten Dämmschichten 6 und 6' benachbarter Verbundsteine 2 und 2'. Die Feder 24 ist dabei als vom Rand des Verbundsteines abstehender Vorsprung ausgebildet.

Zwei Versionen einer überlappten Anordnung im Bereich der Dämmschicht sind in den Fig. 5 und 6 dargestellt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 weist eine Seite gegenüberliegender Seiten der Dämmschichten 6, 6' eine stufige Ausnehmung 28 und die gegenüberliegende Seite einen dazu komplementären stufigen Vorsprung 30 auf, so daß sich die in Fig. 5 dargestellte überlappte Anordnung 32 ergibt.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform springt eine Randseite 34 der gegenüberliegenden Randseiten der Dämmschicht vom Verbundsteinrand bzw. vom Mauersteinrand um ein Teil 36 vor und endet die gegenüberliegende Randseite 38 um das Maß des Vorsprungs 36 rückversetzt, so daß sich die in Fig. 6 gezeigte überlappte Anordnung 40 im Bereich der Dämmschicht benachbarter Mauersteine ergibt.

In die Fugen der Nut-/Federverbindung 26 oder der Überlappungen 32 und 40 kann ein geeigneter Mörtel oder ein geeigneter Klebstoff eingebracht werden.

Nachfolgend soll noch ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung des aus der Dämmschicht 6 und dem Mauerziegel 4 bestehenden Verbundsteines 6 beschrieben werden.

Zunächst wird wie üblich ein Mauersteinrohling, vorzugsweise ein Mauerziegelrohling, hergestellt, in dessen Seite, die mit einer Dämmschicht versehen werden soll, Nuten ausgearbeitet werden. Diese Nuten können beispielsweise Schwalbenschwanznuten, T-Nuten oder einfache Schrägnuten sein. Wenn man Lochziegelrohlinge herstellt, brauchen in die randseitigen Kanäle nur noch in der Oberfläche mündende Ausnehmungen vorgesehen werden, um T-Nuten zu erzeugen.

Danach wird eine Dämmschicht aus schließfähigen Rohren, mineralischem Schaummaterial, vorzugsweise Schaumtonmasse, auf die mit Nuten versehene Seite des Mauersteinrohlings aufgebracht. Ggf. erfolgt das Aufbringen mit Hilfe einer Form, falls die Gefahr besteht, daß das aufgebrachte Schaummaterial vom Mauersteinrohling seitlich herunterfließen sollte.

Danach wird der so erhaltene Verbundsteinrohling aus Mauersteinrohling und Schaummaterial und -dämmschicht wie bei der Herstellung von Mauerziegeln üblich getrocknet und danach gebrannt. Das Aufbringen der Schaumtonmasse kann natürlich auch auf dem bereits getrockneten oder gebrannten Ziegel erfolgen, wo hierbei der Ziegel jetzt mit Dämmschicht nochmals gebrannt bzw. getrocknet wird.

Nach dem Brennen kann die Schaummaterial-Dämmschicht noch plangeschliffen und kalibriert werden, falls dies erforderlich sein sollte.

Wenn man die Dämmwirkung der Dämmschicht im Fugenbereich des Mauersteines verbessern will, so können die einander gegenüberliegenden Seiten der Dämmschicht für eine überlappte Anordnung oder eine Nut-/Federverbindung ausgebildet sein, wie dies oben schon anhand der Figuren 4 bis 6 beschrieben worden ist. Die entsprechenden Nuten und Federn und Ausnehmungen und Vorsprünge werden vorzugsweise beim Aufbringen der mineralischen Schaummaterialmasse mit Hilfe einer geeigneten Form erzeugt, welche als verlorene Form am Verbund-Rohling verbleibt oder nach dem Trocknungsvorgang entfernt wird.

Die Fig. 7 zeigt einen Mauerstein 4 in Form eines Hochlochziegels, vorzugsweise eines Hochloch-Tonziegels, dessen Löcher 7 mit Schaumton 6 ausgegossen sind. Das Ausgießen mit Schaumton kann beim Tonziegel-Rohling erfolgen, wobei anschließend der Ziegel und der Schaumton gemeinsam getrocknet und gebrannt werden. Das Ausgießen mit Schaumton kann auch beim bereits getrockneten oder gebrannten Ziegel erfolgen; in diesem Falle durchläuft der mit Schaumton ausgegossene Ziegel nochmals einen Trocken- und Brennprozeß. Um eine optimale Kombination von Schall- und Wärmeschutz zu erzielen, kann der Verbund zwischen Mauerstein und Dämmmaterial unterschiedliche Dichte aufweisen.

Patentansprüche

1. Mauerstein, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mauerstein (4) mit einer integrierten Dämmmasse (6) als Verbundstein ausgebildet ist.
2. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mauerstein (4) mit wenigstens auf einer Seite angeordneter Dämmschicht oder Dämmplatte (6) als Verbundstein ausgebildet ist.
3. Mauerstein nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mauerstein (4) wenigstens auf einer Seite mit Nuten (8, 10, 12) versehen ist, in denen die Dämmschicht oder Dämmplatte (6) mit an der Dämmschicht oder Dämmplatte komplementär zu den Nuten ausgebildeten Federn (14, 16, 18) verankert ist.
4. Mauerstein nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Nuten Schwalbenschwanz- (8), T- (10) oder Schrägnuten (12) sind.
5. Mauerstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämmmasse, Dämmschicht oder Dämmplatte (6) aus einem mineralischen Schaummaterial besteht.
6. Mauersteine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaummaterial Schaumton ist.

7. Mauerstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mauerstein ein natürlicher oder künstlicher Stein ist.
8. Mauerstein nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mauerstein ein Tonziegel ist. 5
9. Mauerstein nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mauerstein ein Lochziegel oder ein Porenziegel ist. 10
10. Mauerstein nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß randseitige Kanäle der Lochziegel als T-Nuten mit in der Außenfläche offen mündenden T-Stegen ausgebildet sind. 15
11. Mauerstein nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Löcher mit Schaummaterial ausgegossen sind. 20
12. Mauerstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämmschicht oder Dämmplatte (6) randseitig ebenflächig ausgebildet ist zur stumpfen Verbindung der Dämmschichten (6, 6') oder Dämmplatten zwischen benachbarten Verbundsteinen (2, 2'). 25
13. Mauerstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämmschicht oder Dämmplatte (6) randseitig mit Nuten (22) und Federn (24) ausgebildet ist zur Nut-/Federverbindung (26) der Dämmschichten (6, 6') oder Dämmplatten zwischen benachbarten Verbundsteinen (2, 2'). 30
14. Mauerstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämmschicht oder Dämmplatte (6) entlang einer Randseite gegenüberliegender Seiten eine stufige Ausnehmung (28) und an der gegenüberliegenden Seite einen stufigen, komplementär zur stufenförmigen Ausnehmung ausgebildeten Vorsprung (30) aufweist für eine überlappte Verbindung (32) der Dämmschichten oder Dämmplatten (6, 6') zwischen benachbarten Verbundsteinen (2, 2'). 35
15. Mauerstein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Seitenrand (34) gegenüberliegender Seitenränder der Dämmschicht oder Dämmplatte (6) vom Mauersteinrand um ein Teil (38) vorspringt und der gegenüberliegende Seitenrand (36) vom Mauersteinrand um das Maß des Vorsprunges (36) rückversetzt angeordnet ist zur Erzielung einer Überlappung (40). 40
16. Verfahren zur Herstellung eines Mauersteines nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte: 45
- a) Herstellung eines Mauersteinrohlings,
 b) Ausarbeitung von Nuten im Rohling,
 c) Aufbringen einer Dämmschicht aus fließfähigem, rohem, mineralischem Schaummaterial auf die mit Nuten versehene Seite des Mauerstein-Rohlings,
 d) Trocknen des nach c) erhaltenen Verbund-Rohlings aus Mauerstein-Rohling und Schaummaterial-Dämmschicht,
 e) Brennen des getrockneten Verbund-Rohlings,
 f) gegebenenfalls Planschleifen und Kalibrieren der Schaummaterial-Dämmschicht.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dämmschicht auf den bereits getrockneten und/oder gebrannten, mit Nuten versehenen Rohling aufgebracht und danach zusammen mit dem bereits zuvor getrockneten und/oder gebrannten Rohling getrocknet und/oder gebrannt wird. 50
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens beim Aufbringen des Schaummaterials und beim Trocknen des Verbund-Rohlings eine auf den Mauerstein-Rohling aufgebrachte Form verwendet wird. 55
19. Verfahren nach Anspruch 16, 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mauerstein-Rohling aus Ton und das Schaummaterial aus Schaumton besteht.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einander gegenüberliegenden Seiten der Dämmschicht für eine Nut-/Federverbindung der Dämmschichten benachbarter Mauersteine mit einer Nut und einer Feder oder für eine überlappte Verbindung mit einem Vorsprung und einer Ausnehmung versehen werden.
21. Verfahren zur Herstellung eines Mauersteines nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Löcher eines Lochziegels oder Lochziegelrohlings mit Schaumtonmasse ausgegossen und der ausgegossene Lochziegel oder Lochziegelrohling getrocknet und/oder gebrannt wird.

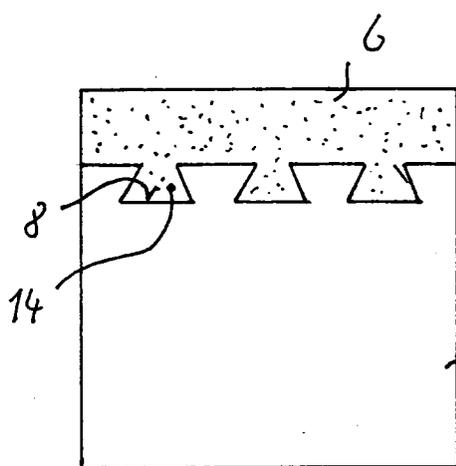


Fig. 1

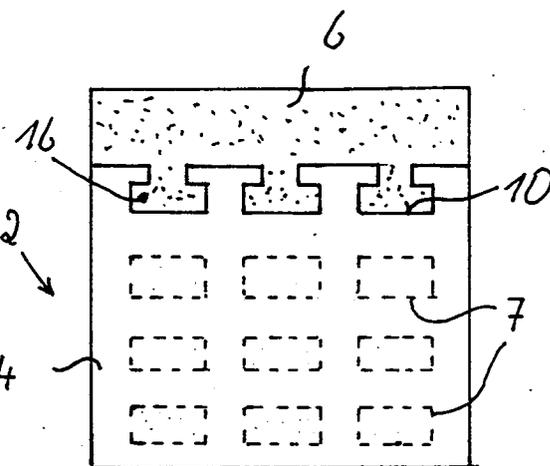


Fig. 2

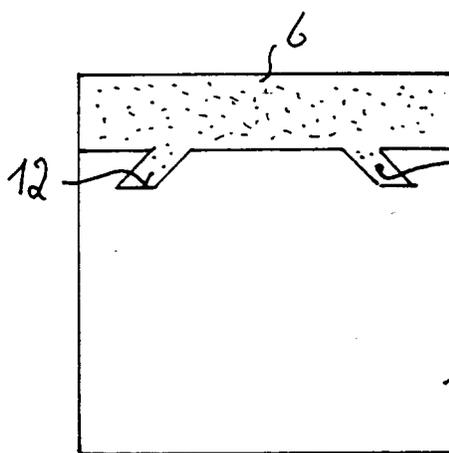


Fig. 3

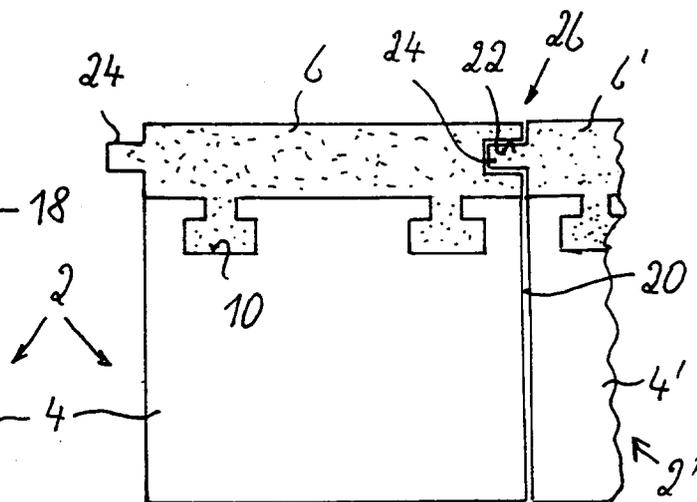


Fig. 4

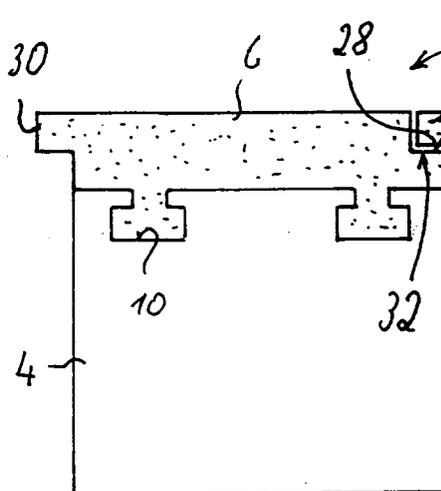


Fig. 5

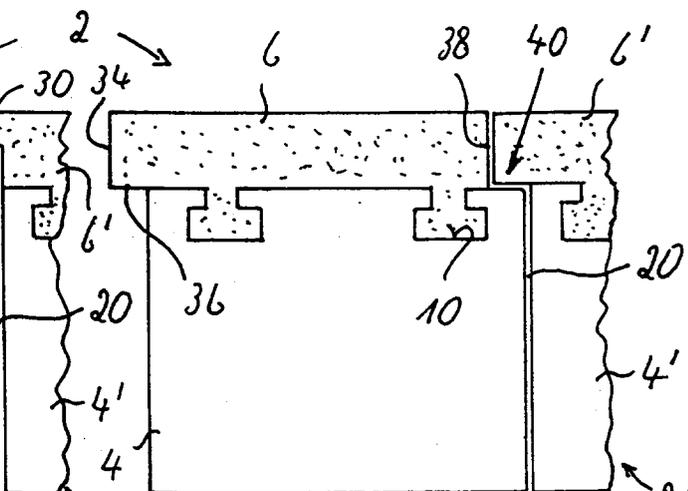


Fig. 6

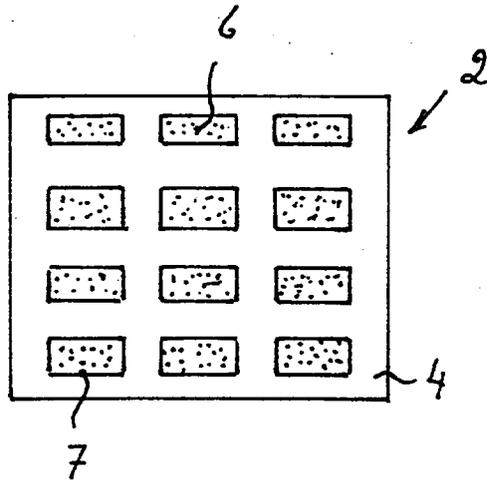


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 6549

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-C-803 943 (BUDERUS'SCHE EISENWERKE) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1,2	E04C1/41
X	DE-U-18 14 823 (ANTONI) * das ganze Dokument * ---	1,2,5,7, 12,15	
X	DE-A-25 25 539 (LOBMEYER) * Seite 3, letzter Absatz - Seite 5; Abbildung 1 * ---	1-4,7,8, 13,15	
X	GB-A-2 088 923 (LEON PEARSON BARNES) * Seite 1, Zeile 127 - Seite 3, Zeile 30; Abbildungen * ---	1-4,7,12	
X	DE-A-27 07 627 (CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES DE L'INDUSTRIE DU BETON MANUFACTURE) * Seite 9, letzter Absatz - Seite 20; Abbildungen 1-6 * ---	1-4, 7-10,12	
A		16,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
X	FR-A-2 418 311 (SANSON ET AL.) * Seite 2, Zeile 35 - Seite 3, Zeile 15; Abbildungen * ---	1,2,7-9, 14	E04C
X	DE-A-35 30 138 (DENNERT) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 5, Zeile 29; Abbildungen * ---	1 3,5,7-9, 16,17	
X	DE-U-85 04 737 (SCHLEPPS, GEB. PODLESCH) * das ganze Dokument * ---	1,7-9, 11,21	
X	EP-A-0 301 556 (REXPOL SOCIETA A RESPONSABILITA LIMITATA) * das ganze Dokument * ---	1,7-9,11	
-/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	18. Januar 1996	Paetzel, H-J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 6549

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 049 348 (OTAVI MINEN AG ET AL.) * Seite 4 - Seite 16; Abbildungen * ----	1,5-7, 11,21	
A	EP-A-0 221 831 (KOWALIK) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchewort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 18. Januar 1996	Prüfer Paetzel, H-J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (PMCO3)