



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 759 489 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.02.1997 Patentblatt 1997/09

(51) Int. Cl.⁶: **E04B 2/18**

(21) Anmeldenummer: **95112924.6**

(22) Anmeldetag: **17.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK FR NL

(71) Anmelder: **Röben Tonbaustoffe GmbH**
26330 Zetel (DE)

(72) Erfinder:
• **Gronau, Hans-Joachim, Prof. Dr.**
D-99427 Weimar (DE)
• **Bettzieche, Hartmut**
D-99427 Weimar (DE)

• **Buhle, Heino**
D-14827 Reetz (DE)
• **Jürgens, Gerd**
D-26160 Bad Zwischenahn (DE)

(74) Vertreter: **Bühning, Dieter**
Institut für Bau- und Grobkeramik GmbH,
PF 2301
99404 Weimar (DE)

(54) **Grossformatiger, wärmedämmender Ziegel**

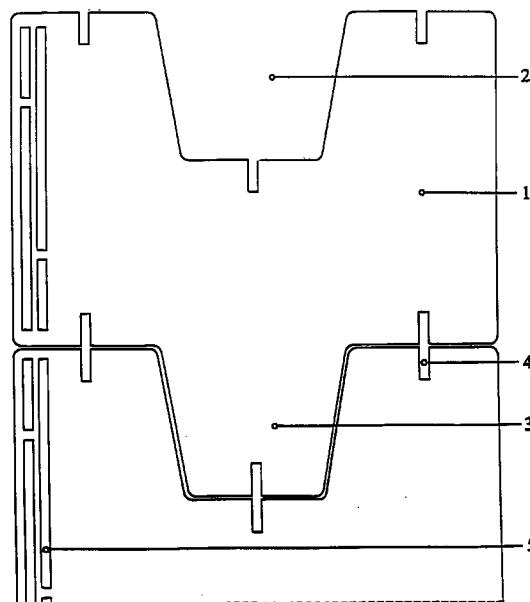
(57)

2.1. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, technische Lösungen zur Verbesserung der Wärmedämmung von Ziegel - Außenwänden und hier insbesondere im Stoßfugenbereich - anzugeben.

2.2. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Ziegel (1) y-förmig gestaltet wird, in dem an den Kopfflächen jeweils eine trapezförmige Vertiefung (2) bzw. ein entsprechender Vorsprung (3) angeordnet werden, wobei sich die Vertiefung als Tasche und der Vorsprung als Rippe über die gesamte Höhe des Ziegels erstrecken. In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung werden weiterhin an den Kopfflächen rechteckige Ausnehmungen (4), welche sich über die gesamte Höhe des Ziegels erstrecken, angeordnet.

2.3. Die Erfindung findet Anwendung in Ziegel-Außenwänden, insbesondere in 36,5 cm starken Wänden.

3. Die Erfindung wird in der Zeichnung wiedergegeben.



EP 0 759 489 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen großformatigen, wärmedämmenden porierten Leichthochlochziegel zur Verwendung im Mauerwerk, insbesondere in Außenwänden.

Zur Verbesserung der Wärmedämmung von Außenwänden werden verschiedene Lösungswege beschritten. So werden (allerdings auch aus anderen Gründen, wie z.B. der Verringerung des Energieeinsatzes beim Brennen) seit langem brennbare Zusätze keramischen Massen beigemischt, welche die u.a. für die günstige Beeinflussung der Wärmeleitfähigkeit gewünschte Vielzahl kleiner Poren im Ziegelscherben verursachen.

Eine weitere Lösungsvariante, oft mit der vorgenannten kombiniert, um die bereits durch E.L. Rochwarger (Ziegelindustrie, 1961, H. 9, S. 264) formulierte Forderung nach maximaler Weglänge des Wärmeflusses durch versetzte Anordnung der Hohlräume zu realisieren, ist die Anwendung von einer Vielzahl von Luftschlitzen im Ziegel, welche durch besondere Form und Anordnung gekennzeichnet sind. Um noch günstigere Wärmedurchgangswerte (K_w) zu erzielen, wurde der Luftanteil in Form von Schlitzen o.ä. geformten Hohlräumen (z.B. wabenförmigen) immer weiter erhöht.

Diese Entwicklung stößt jedoch an Grenzen, bei denen die zu erwartenden Nachteile, wie weiter dargestellt, die Vorteile bei weitem überwiegen.

Aus dem Stand der Technik ist weiterhin bekannt, Ziegel mit Nut und Feder zu versehen und diese besonders auszugestalten (z.B. DE A 1 3122440) mit Zahnprofil auszustatten (z. B. DE U 1 8114037) oder auch Längsnuten anzuordnen (z.B. DE A 141422917). Diese Lösungen dienen der besseren Fixierung der Ziegel im Mauerverband und der Erhöhung der Effektivität bei der Herstellung der Außenmauern. Wärmetechnische Gesichtspunkte werden in die Aufgabenbestimmung nicht einbezogen.

Nachteile lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- die sehr geringen Material (Steg-) dicken erfordern einen sehr hohen technologischen Aufwand mit hohen Qualitätsanforderungen an den Rohstoff
- die Wärmespeicherfähigkeit der Ziegelwand erniedrigt sich dramatisch (Reduzierung proportional zur Flächenmasse)
- die Verarbeitbarkeit auf der Baustelle wird problematisch, da die Eigenfestigkeit der Ziegel mit der Erhöhung des Luftanteils sinkt.

In einer weiteren Erfindung (DE 4239616 A1) wird ein Hochlochleichtziegel beschrieben, welcher durch eine Wabenlochung bei vergleichbarer Druckfestigkeit ein höheres Wärme- und Schalldämmvermögen zu erreichen erlaubt. Diese Zielstellung soll durch eine besondere Gestaltung der Sechseck- Wabenlochung und Anwendung eines faserigen Porosierungsmittels erreicht werden. Die Stoßfugengestaltung ist der

Wabenlochung angepaßt, und erlaubt nur eine geringfügige formschlüssige Verbindung.

Die aufgeführten Nachteile und Probleme des Standes der Technik sind Grund, nach neuen Lösungswegen zur Verbesserung des Wärmedurchgangswertes und des Wärmedämmvermögens für Außenwände zu suchen. Aus der Sicht der Wärmedämmung sind nunmehr insbesondere die Randstege der Ziegel und deren Gestaltung von Bedeutung.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung wird davon ausgegangen, daß die Wege der Wärme durch den Ziegelscherben lang zu gestalten sind, um möglichst niedrige K-Werte und damit eine Verbesserung des Wärmedämmvermögens, hier im Bereich der die Stoßfuge bildenden Randstege zu erzielen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen großformatigen, wärmedämmenden Leichthochlochziegel so auszubilden, daß er im Verbund in Außenwänden eine deutliche Verbesserung des Wärmedämmvermögens bewirkt. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Eigenfestigkeit der Ziegel zu erhalten, und damit die gute Verarbeitbarkeit auf der Baustelle zu sichern.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Ziegel mit seinen Randstegen so gestaltet wird, daß sich eine Y-Form ergibt, und der die Stoßfuge bildende Randsteg durch diese Lösung gegenüber dem quaderförmigen Ziegel durch besondere Anordnung und Gestaltung von Rippe, Tasche und Ausnehmungen um 35 - 110 % verlängert wird.

Die Y-Form des Ziegels wird dadurch gestaltet, daß an einer Kopffläche des Ziegels ein im Querschnitt trapezförmiger oder rechteckiger Vorsprung, welcher sich über die gesamte Höhe des Ziegels als Rippe erstreckt und auf den gegenüberliegenden Kopfflächenseiten des Ziegels eine zum Vorsprung ädaquat gestaltete Vertiefung, welche sich ebenfalls über die gesamte Höhe des Ziegels als Tasche erstreckt, angeordnet sind. Die Breite des Ziegels entspricht vorzugsweise der zu fertigenden Dicke der unverputzten Außenwand.

Die mittig angeordnete, im Querschnitt trapezförmige oder rechteckige Rippe entspricht in ihrer Höhe 30 - 60 % der Ziegellänge. Die Breite der rechteckigen Rippe beträgt erfindungsgemäß 25 - 35% der Ziegelbreite.

Bei im Querschnitt trapezförmige Gestaltung der Rippe entspricht die breite Seite 25 - 35% der Ziegelbreite. Die Schmalseite wird um 5 - 10 % kleiner als die Breitseite ausgebildet.

Die auf der gegenüberliegenden Kopffläche angeordnete Tasche ist passend so angeordnet, daß eine mörtellose Verlegung ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß werden weiterhin von den die Stoßfuge bildenden Randstegen 3 - 6, vorzugsweise 3, im rechten Winkel in das Ziegelinnere ragende, rechteckige Ausnehmungen angeordnet, welche sich über die gesamte Höhe des Ziegels erstrecken. Diese Ausnehmungen werden in ihrer Breite und Tiefe im Verhältnis 1 : 2 bis 1 : 4 gestaltet.

Die Breite jeder Ausnehmung beträgt 2 - 5 % der Ziegelbreite. Durch diese erfinderische Anordnung und Gestaltung der Ausnehmungen wird die Außensteglänge im Stoßfugenbereich um bis zu weiteren 50 % gegenüber der geradlinigen Fuge verlängert.

Die konkrete Maßfestlegung erfolgt im Rahmen der erfinderisch angegebenen Werte in Abhängigkeit von der Scherbenrohichte und Lochanordnung, welche aus dem Stand der Technik angewendet werden.

Neben den besonders vorteilhaften Wirkungen der Erfindung auf das Wärmedämmvermögen, ergeben sich in der praktischen Anwendung des Ziegels auf dem Bau Vorteile durch die mögliche mörtellose Verzahnung im Mauerwerk, und nach Abtrennung des Vorsprungs weitere Verwendungsmöglichkeiten z. B. als Fensterstürze und als Ringankerelement.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel an Hand der Zeichnung näher erläutert werden.

Die Figur zeigt den erfindungsgemäßen porositäten, wärmedämmenden Leichthochlochziegel 1 in der Draufsicht. Das angegebene Beispiel bezieht sich auf die Verwendung des Ziegels in einer unverputzt 36,5 cm starken Außenwand.

Dabei werden die Stoßfugen trocken verlegt, und 4 mm Lagerfugen mit Normalmörtel vorgesehen. Für den Innenputz wird eine Dicke von 15 mm, für den Außenputz eine Dicke von 20 mm vorgesehen. (Lagerfugen und Putz nicht in der Zeichnung dargestellt). Mit dieser beispielhaft ausgestalteten erfinderischen Lösung sollen Wärmedurchgangswerte von $K_w \leq 0,40 \text{ W/m K}$ bzw. eine resultierende Wärmeleitfähigkeit $< 0,15 \text{ W/m K}$ erreicht werden.

Auf einer Kopffläche des Ziegels 1 ist eine trapezförmige Vertiefung 2 angeordnet, welche sich über die gesamte Ziegelhöhe als Tasche erstreckt. Ihre Tiefe entspricht 45 % der Ziegellänge. Die Breite der Öffnung an der Kopfseite beträgt 40 %, die Schmalseite der trapezförmigen Vertiefung 2 30 % der Ziegelbreite. Der auf der gegenüberliegenden Kopffläche angeordnete Vorsprung 3 ist zu der beschriebenen Vertiefung passend gestaltet und erstreckt sich als Rippe über die gesamte Höhe des Ziegels. Zur weiteren Verlängerung des Wärmedurchgangsweges sind in den Kopfflächen jeweils 3 Ausnehmungen 4 vorgesehen. Durch die Anordnung und Gestaltung der Ausnehmungen wird die Außensteglänge im Stoßfugenbereich um weitere ca. 40 % gegenüber der geradlinigen Fuge verlängert.

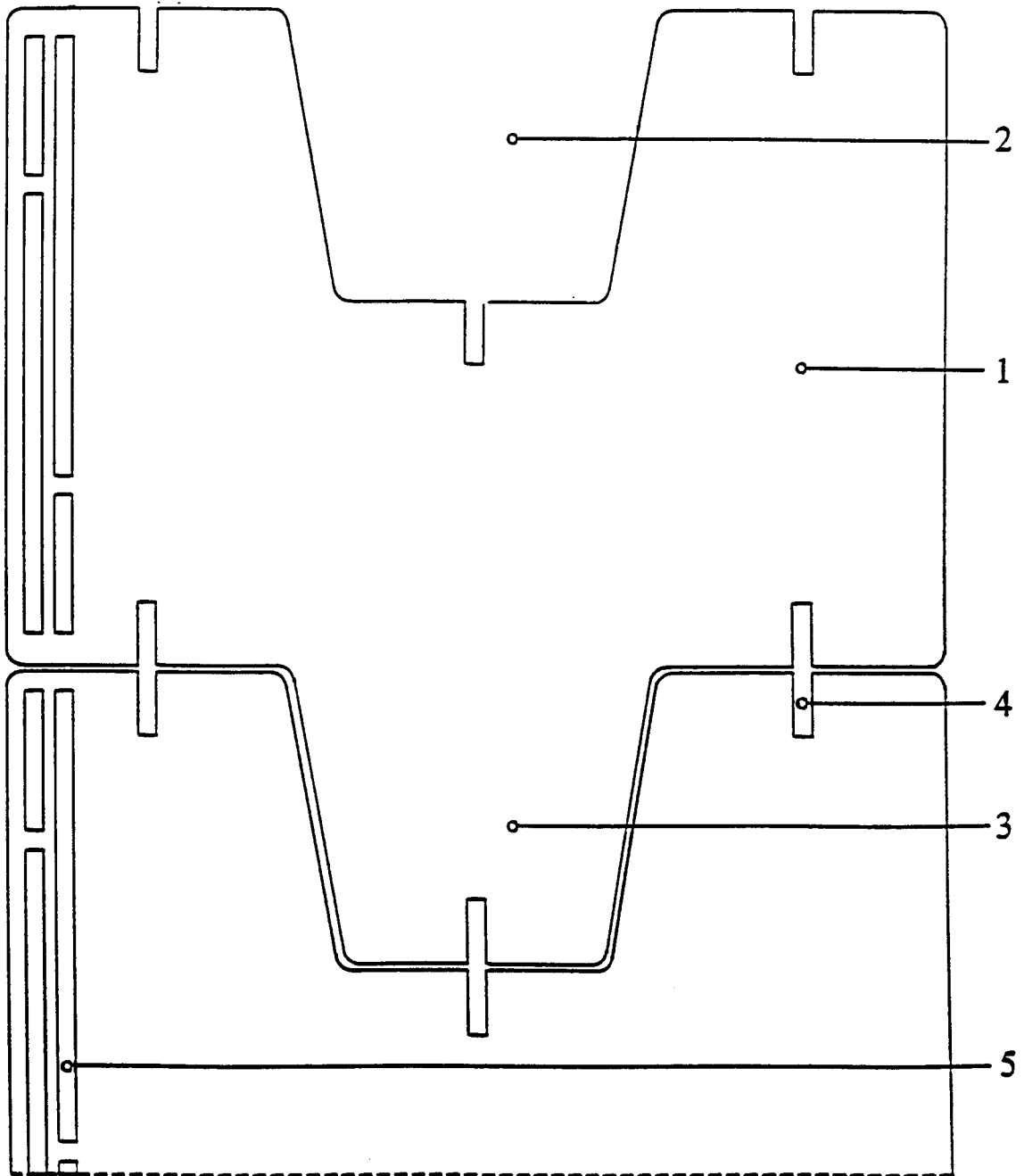
Zur Sicherung der Eigenfestigkeit des Ziegels und der Gewährleistung der Schalldämmung wird der Randsteg mit 9 bzw. 10 mm Stärke ausgeführt. Die Anordnung der Schlitze 5 erfolgt parallel zu den Läuferseiten.

Patentansprüche

1. Großformatiger, porositäten wärmedämmender Leichthochlochziegel, welcher an einer Kopffläche mit einer Rippe und in der gegenüberliegenden Kopffläche mit einer Tasche versehen ist, wobei

Tasche und Rippe sich über die gesamte Höhe des Ziegels erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß der als Rippe ausgebildete Vorsprung (3) im Querschnitt trapezförmig so ausgebildet ist, daß seine Höhe 30 - 60 % der Ziegellänge, seine breite Seite 25 - 35 % der Ziegelbreite und die Schmalseite 5 - 10 % kleiner als die Breitseite ausgebildet ist und die als Tasche ausgebildete Vertiefung (2) zum Vorsprung (3) passend gestaltet ist, so daß die Geometrie des Ziegels eine Y-Form erhält.

2. Großformatiger, porositäten, wärmedämmender Leichthochlochziegel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kopfflächen jeweils 3 - 6, vorzugsweise 3, im Querschnitt rechteckige Ausnehmungen (4), welche sich über die gesamte Höhe des Ziegels (1) erstrecken, in solcher Weise gestaltet sind, daß das Verhältnis von Breite zu Tiefe 1 : 2 bis 1 : 4, und die Breite jeder Ausnehmung 2 - 5 % der Ziegelbreite beträgt.
3. Großformatiger, porositäten, wärmedämmender Leichthochlochziegel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Rippe und Tasche im Querschnitt rechteckig ausgebildet sind, wobei deren Höhe 30 - 60 % der Ziegellänge und die Breite 25 - 35 % der Ziegelbreite beträgt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 2924

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-28 33 962 (J. KUNZMANN) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 22; Abbildung 1 1B * -----	1,3	E04B2/18
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Januar 1996	Prüfer Delzor, F
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 (P4/C03)