



(10) **DE 20 2011 106 987 U1** 2013.03.07

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Aktenzeichen: **20 2011 106 987.0**
(22) Anmeldetag: **14.10.2011**
(47) Eintragungstag: **15.01.2013**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **07.03.2013**

(51) Int Cl.: **E04C 1/41 (2011.01)**
E04B 2/02 (2011.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG,
84367, Zeilarn, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
HOFFMANN - EITL, 81925, München, DE

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:

DE	34 00 907	A1
DE	43 33 981	A1
DE	10 2004 043 494	A1
DE	29 609 385	U1
AT	011 537	U1
AT	010 909	U2
EP	0 049 348	B1
EP	1 905 914	A2

DIN V 105-100. Vornorm. Mauerziegel Teil 100:
Mauerziegel mit besonderern Eigenschaften. 4.5.3
Mörteltaschen, Nut- und Feder- Ausführung, 10/
05, 9

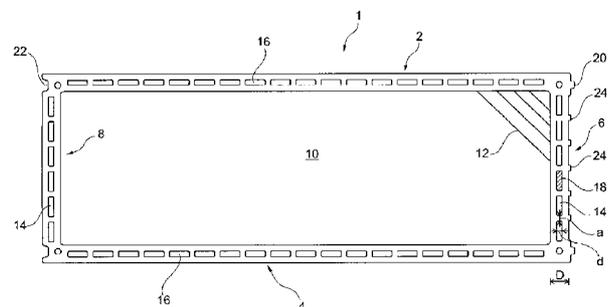
kNAUF PERLITE (2000). Rohperlit
Industrieanwendung, Technisches Merkblatt.
Online im internet: [http://www.knauf-perlite.de/](http://www.knauf-perlite.de/PDF/Rohperlit.pdf)
PDF/Rohperlit.pdf (00-12-10)

klimaton Ziegel © Interessengemeinschaft
e.V. (Hrsg.) (1997). Das Ziegel ABC. Klimaton Sti
Innenmauerziegel. Formatübersicht, 01/97, 15

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Wärmedämmziegel**

(57) Hauptanspruch: Wärmedämmziegel (1) aus einem gebrannten Ziegelmaterial, mit zwei Außenlängsstegen (2, 4) und zwei Außenquerstegen (6, 8), welche die Außenlängsstege jeweils miteinander verbinden, wobei zwischen den Außenlängsstegen (2, 4) und Außenquerstegen (6, 8) mindestens ein Verfüllkanal (10) definiert ist, wobei der mindestens eine Verfüllkanal (10) zumindest abschnittsweise mit einem Wärmedämmmaterial (12) verfüllt ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Außenquersteg (6, 8) eine Dicke (D) besitzt, die größer oder gleich der Dicke mindestens eines Außenlängssteges ist (2, 4), und mindestens ein Außenquersteg (6, 8) eine Lochung (14) aufweist, die sich bevorzugt parallel zu dem mindestens einen Verfüllkanal (10) erstreckt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wärmedämmziegel nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stand der Technik

[0002] Wärmedämmziegel aus einem gebrannten Ziegelmaterial mit einer Mehrzahl von Hochlöchern sind hinlänglich bekannt. Diese müssen eine Vielzahl von Anforderungen erfüllen, beispielsweise hinsichtlich Wärmedämmung, Schalldämmung, Standsicherheit, Brandschutz etc., die teilweise im Widerspruch zueinander stehen. Die steigenden Anforderungen an eine gute Wärmedämmung haben mehr und mehr dazu geführt, dass bekannte Wärmedämmziegel immer filigraner ausgeführt wurden, um die Wärmedurchgangsflächen und somit den Wärmedurchgang zu minimieren. Hierdurch wird jedoch nicht nur die Stabilität, sondern auch das Schalldämmmaß beeinträchtigt, sodass sich derartige Ziegel nicht für alle Anwendungen eignen.

[0003] Als Alternative zu Wärmedämmziegeln bzw. Wärmedämmschalen aus Wärmedämmziegeln sind verschiedene Systeme verfügbar, wie beispielsweise Wärmedämmverbundsysteme. Mit einem Wärmedämmverbundsystem lässt sich prinzipiell eine deutliche Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften eines Neubaus oder eines Bestandsgebäudes erreichen. Allerdings hat sich gezeigt, dass insbesondere Wärmedämmverbundsysteme erhebliche Nachteile aufweisen. Zu nennen sind hier insbesondere der geringe Widerstand gegenüber mechanischen Beschädigungen (z. B. Hagelschlag, Vögel), Algenwachstum durch lange Betauungsphasen der Fassade wegen geringerer Wärmespeicherung, Feuchteschäden, mangelnder vorbeugender Brandschutz. Nicht zuletzt ist zu beachten, dass Wärmedämmverbundsysteme überwiegend aus Polystyrol bestehen, sodass deren Entsorgung schwierig ist und derartige Systeme auch baubiologisch bedenklich sind.

Darstellung der Erfindung

[0004] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen gattungsgemäßen Wärmedämmziegel bereitzustellen, der bei guter Wärmedämmung die oben genannten Nachteile möglichst weitgehend vermeidet.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Wärmedämmziegel nach Anspruch 1 bzw. 2 gelöst. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, bei der Konstruktion des Wärmedämmziegels den

Trend zu immer dünner werdenden Außenquerstegen umzukehren. So ist gemäß Anspruch 1 vorgesehen, dass bei einem gattungsgemäßen Wärmedämmziegel mindestens ein Außenquersteg eine Dicke besitzt, die größer oder gleich der Dicke mindestens eines Außenlängssteges ist. Darüber hinaus weist erfindungsgemäß mindestens ein Außenquersteg eine Lochung auf, die sich bevorzugt parallel zu dem mindestens einen Verfüllkanal erstreckt.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Kombination eines vergleichsweise dicken Außenquersteges mit einer in dem Außenquersteg vorgesehenen Lochung ergibt sich ein deutlich verbessertes Tragverhalten im Bereich des Außenquersteges, ohne dass hierdurch der Wärmedurchgang im Außenquersteg erhöht wird. So lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Wärmedämmziegel insgesamt eine höhere Stabilität erreichen, ohne dass sich eine Beeinträchtigung der wärmetechnischen Eigenschaften ergibt. So verbessern sich insbesondere die Scherfestigkeit, und es ergibt sich eine bessere Transport- und Montagesicherheit bei einfacher und sicherer Produktion.

[0008] Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass die Ausführung der Außenquerstege mit vergleichsweise großer Dicke und mit einer Lochung auch positive Effekte auf den Schallschutz besitzt. Dabei ist zu beachten, dass die Außenquerstege das maßgebliche Bauteil für den Schallschutz eines Wärmedämmziegels sind, sodass die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Außenquerstege von besonderer Bedeutung für den Schallschutz ist.

[0009] Insgesamt ist der erfindungsgemäße Wärmedämmziegel mechanisch widerstandsfähig, besitzt eine gute Wärmespeicherung, ist kapillaraktiv, nicht brennbar, als Bauschutt zu entsorgen (kein Sondermüll) und darüber hinaus langlebig. Der erfindungsgemäße Wärmedämmziegel besitzt somit erhebliche Vorteile gegenüber anderen Wärmedämmsystemen wie beispielsweise sogenannten Wärmedämmverbundsystemen. Ferner liegt der Erfindung der Gedanke zugrunde, auch über die Ausgestaltung des Wärmedämmmaterials einen verbesserten Wärmedämmziegel bereitzustellen. So ist gemäß Anspruch 2 vorgesehen, dass das Wärmedämmmaterial eine Körnung mit einer Kornzusammensetzung aufweist, bei der

- höchstens 5 Gew% einen Durchmesser von mehr als 1,0 mm,
- höchstens 40 Gew% einen Durchmesser von mehr als 0,5 mm, und
- mindestens 25 Gew% einen Durchmesser von höchstens 0,25 mm besitzen.

[0010] Das Wärmedämmmaterial ist fest in die Kammern der Wärmedämmziegel eingebunden. Das gebundene Wärmedämmmaterial weist einen Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von höchstens 0,

045 W/m·K auf. Die Wärmeleitfähigkeit ist nach DIN EN12667:2001-05 zu bestimmen. Auf diese Weise lassen sich die Wärmedämmeigenschaften mit einfachen Mitteln drastisch verbessern, ohne die Stabilität und die schalltechnischen Eigenschaften des Ziegels zu beeinträchtigen.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass auch mindestens ein Außenlängssteg eine Lochung aufweist, die sich bevorzugt parallel zu dem mindestens einen Verfüllkanal erstreckt. Durch diese Maßnahme werden Steifigkeit und Tragfähigkeit des Wärmedämmziegels weiter erhöht, und es wird auch ein zusätzlicher "Puffer" geschaffen, der eine schalldämpfende Wirkung besitzt und somit die schalltechnischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Wärmedämmziegels weiter verbessert.

[0012] Die Abmessungen der Lochung des jeweiligen Außenquer- und/oder Außenlängssteges können auf vielfältige Art und Weise ausgestaltet werden. gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Lochung des mindestens einen Außenquer- und/oder Außenlängssteges eine Dicke von höchstens 50%, bevorzugt höchstens 30% der jeweiligen Stegdicke besitzt. Durch die Begrenzung der Dicke der jeweiligen Lochung lässt sich ein optimaler Kompromiss zwischen wärmetechnischen Eigenschaften einerseits und statischen sowie schallschutztechnischen Eigenschaften andererseits erzielen. Gleichzeitig ermöglicht eine Begrenzung der Dicke der Lochung auch einen rationellen und stabilen Produktionsbetrieb.

[0013] Aus den vorstehend genannten Gründen ist es auch bevorzugt, dass gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die Lochung des mindestens einen Außenquer- und/oder Außenlängssteges eine Dicke besitzt, die etwa dem Abstand zwischen benachbarten Löchern der Lochung entspricht.

[0014] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die Lochung mindestens eines Außenquer- und/oder Außenlängssteges mit einem Wärmedämmmaterial verfüllt ist. hierdurch lässt sich auf gleichsam einfache, wie wirkungsvolle Weise eine weitere Verbesserung der wärmetechnischen und schalltechnischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Wärmedämmziegels erreichen.

[0015] Das Wärmedämmmaterial kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung aus einer Vielzahl von organischen und anorganischen Materialien ausgewählt sein. Besonders bevorzugt ist es jedoch, dass das Wärmedämmmaterial ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Perlit-Leichtzuschlag, Mikroperlit-Leichtzuschlag, Nanogel, hochdispenser Kieselsäure, Vakuumisolationselementen, Mineralfaser, EPS, Infrarotblocker und Kombinationen hiervon. Als besonders vorteilhaft hat sich dabei Perlit bzw. Mikro-

perlit erwiesen, da es hervorragende baubiologische und bauphysikalische Eigenschaften aufweist.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass die Außenquerstege Ausrichtungsmittel aufweisen, die eingerichtet sind, aneinandergrenzende Außenquerstege zueinander auszurichten. Hierdurch wird es möglich, auf eine herkömmliche Stoßfugenverzahnung zu verzichten und gleichzeitig ein einfaches, präzises und zügiges Aufmauern des Wärmedämmziegels sicherzustellen.

[0017] Darüber hinaus ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Außenquerstege Abstandsmittel, insbesondere Vorsprünge aufweisen, die eingerichtet sind, einen Fugenspalt zwischen aneinandergrenzenden Außenquerstegen zu erzeugen. Durch das Vorsehen eines Fugenspalts lassen sich die Wärmedämmeigenschaften einer aus mehreren Wärmedämmziegeln aufgemauerten Wärmedämmschale weiter optimieren, und dies mit einfachsten Mitteln. Insbesondere lassen sich Temperaturunterschiede im Stoßfugenbereich minimieren, was zu einer vorteilhaft gleichmäßigen Temperaturverteilung auf der Bauteiloberfläche führt.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung weist das gebrannte Ziegelmaterial einen Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von höchstens 0,30 W/(m·K), bevorzugt höchstens 0,22 W/(m·K) auf. Hierdurch wird es möglich, selbst bei einer spürbaren Erhöhung der Außenquerstegbreiten weiterhin sehr gute Wärmedämmeigenschaften zu erzielen.

[0019] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Wärmedämmziegel in Richtung senkrecht zu den Außenquerstegen eine Länge von mindestens 400 mm, bevorzugt mindestens 500 mm, und/oder dass er in Richtung parallel zu den Außenquerstegen eine Breite von höchstens 200 mm, bevorzugt höchstens 180 mm besitzt. Mit diesen Abmessungen stellt die vorliegende Erfindung einen Wärmedämmziegel bereit, der sich bei guten Wärmedämmeigenschaften optimal für den Einsatz für die nachträgliche Wärmedämmung von Gebäude(außen)wänden eignet. Für den Einsatz als Innendämmung sind Breiten von 80 bis 120 mm bevorzugt.

[0020] Ferner betrifft die Erfindung eine Außenwandanordnung eines Gebäudes nach Anspruch 13. Eine derartige Außenwandanordnung stellt ein besonders bevorzugtes Einsatzgebiet des erfindungsgemäßen Wärmedämmziegels dar. Dabei ist von besonderer Bedeutung, dass sich der erfindungsgemäße Wärmedämmziegel Dank seiner besonderen Konstruktion im Bereich der Außenquerstege besonders kompakt bzw. dünn ausführen lässt, sodass er sich hervorragend als vorgemauerte Wärmedämmschale eignet. Denn durch die geringe Dicke wird ermöglicht, dass die bauphysikalischen Eigenschaften ei-

nes Bestandsgebäudes drastisch verbessert werden können, ohne das Gesamterscheinungsbild des Bestandsgebäudes übermäßig zu beeinträchtigen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Fig. 1 zeigt schematisch eine Draufsicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wärmedämmziegels;

[0022] Fig. 2 zeigt schematisch eine Draufsicht zweier Wärmedämmziegel, die aneinander angrenzen;

[0023] Fig. 3 zeigt schematisch eine Perspektivansicht einer erfindungsgemäßen Außenwandanordnung.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0024] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend ausführlich unter Bezugnahme auf Fig. 1 und Fig. 2 beschrieben.

[0025] Fig. 1 zeigt schematisch eine Draufsicht eines Wärmedämmziegels 1 als bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Wärmedämmziegel besteht aus einem gebrannten Ziegelmaterial und dient zur Erstellung von Mauerwerkswänden für Gebäude wie insbesondere auch Vorsatzschalen und dergleichen.

[0026] Wie in Fig. 1 zu erkennen ist, besitzt der Wärmedämmziegel in der vorliegenden Ausführungsform einen einzelnen Verfüllkanal 10, der dazu vorgesehen ist, im eingebauten Zustand im Wesentlichen vertikal angeordnet zu sein. Es ist jedoch zu beachten, dass der erfindungsgemäße Wärmedämmziegel 1 auch mehrere Verfüllkanäle 10 aufweisen kann.

[0027] Der Verfüllkanal 1 ist definiert durch zwei Außenlängsstege 2, 4 und zwei Außenquerstege 6, 8, welche die Außenlängsstege jeweils miteinander verbinden. Dabei besitzen die Außenquerstege 6, 8 jeweils eine Dicke D, die größer oder zumindest gleich der Dicke der Außenlängsstege 2, 4 ist. Darüber hinaus weisen die Querstege 6, 8 eine Lochung 14 auf, die sich in der vorliegenden Ausführungsform parallel zu dem Verfüllkanal 10 erstreckt. Durch diese Ausgestaltung der Außenquerstege mit einer vergleichsweise großen Dicke D und einer Lochung 14 lässt sich eine deutliche Verbesserung der Stabilität sowie der schalltechnischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Wärmedämmziegels erreichen.

[0028] Darüber hinaus weisen in der vorliegenden Ausführungsform auch die Außenlängsstege 2, 4 eine entsprechende Lochung 14 auf, die sich in der vorliegenden Ausführungsform ebenfalls parallel zu

dem Verfüllkanal 10 erstreckt. Auch hierdurch wird ein wesentlicher Beitrag zu einer Verbesserung der statischen und bauphysikalischen Eigenschaften des Wärmedämmverfüllziegels geleistet.

[0029] Die Lochungen 14, 16 der Außenquer- und Außenlängsstege 2, 4, 6, 8 ist in der vorliegenden Ausführungsform derart, dass deren Dicke d höchstens 30% der jeweiligen Stegdicke D beträgt. Dabei sind die einzelnen Löcher der Lochungen 14, 16 voneinander um einen Abstand a beabstandet, der etwa (d. h. mit einer Toleranz von $\pm 20\%$ der Dicke d der Lochungen 14, 16 entspricht.

[0030] Das Ziegelmaterial des erfindungsgemäßen Wärmedämmziegels ist derart ausgewählt, dass es im gebrannten Zustand einen Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von höchstens $0,30 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ besitzt, wobei in der vorliegenden Ausführungsform ein Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von $0,22 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ vorliegt. Die Wärmeleitfähigkeit ist dabei an aus dem Wärmedämmziegel herausgeschnittenen Probekörpern (Ziegelscherben) nach DIN EN 12664: 2001-05 (D) zu bestimmen.

[0031] Um dies zu erreichen, kann als Ausgangsmaterial (vor dem Brennen) beispielsweise eine Standard-Tonbetriebsmasse mit folgenden Zusätzen verwendet werden:

- 20 Volumen-% porosierendes Kunststoffmaterial mit einer Korngröße von höchstens 1,5 mm;
- 6 Volumen-% Kalziumcarbonat;
- 1 Volumen-% Kohlenstoff;
- 5 Volumen-% Bindeton.

[0032] Durch diese Zusätze ergibt sich eine vorteilhaft verteilte Scherbenporosierung über den Nano-, Mikro- und Millimeterbereich.

[0033] Die Gesamtabmessungen des Wärmedämmziegels 1 betragen in der vorliegenden Ausführungsform $500 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$ (Länge \times Breite), sodass sich der Wärmedämmziegel besonders gut für die nachträgliche Wärmedämmung von Gebäudeaußenwänden eignet.

[0034] Um auch bei einem eher schmalen Wärmedämmziegel ausreichende Wärmedämmeigenschaften zu erzielen, sind der Verfüllkanal 10 und evtl. die Lochungen 14, 16 des Wärmedämmziegels 1 mit einem organischen oder anorganischen Wärmedämmmaterial 12 verfüllt, das in der vorliegenden Ausführungsform ausgewählt ist aus Perlit-Leichtzuschlag, Mikroperlit-Leichtzuschlag, Nanogel, hochdisperser Kieselsäure, Vakuumisolationselementen, Mineralfaser, EPS, Infrarotblocker und Kombinationen hiervon.

[0035] Vorzugsweise kann das Wärmedämmmaterial (z. B. Perlit) 12, 18 eine Körnung mit einer Kornzusammensetzung aufweisen, bei der

- höchstens 5 Gew% einen Durchmesser von mehr als 1,0 mm,
- höchstens 40 Gew% einen Durchmesser von mehr als 0,5 mm, und
- mindestens 25 Gew% einen Durchmesser von höchstens 0,25 mm besitzen.

[0036] Die Außenquerstege **6, 8** weisen in der vorliegenden Ausführungsform entweder zwei Vorsprünge **20** (vgl. rechts in **Fig. 1**) oder zwei Vertiefungen **22** (vgl. links in **Fig. 1**) auf, die gemeinsam als Ausrichtmittel dienen. Wie in **Fig. 2** am besten zu erkennen ist, greifen die Vorsprünge **20** in die entsprechenden Vertiefungen **22** eines benachbarten Wärmedämmziegels **1** ein, wenn die Ziegel aufgemauert werden. Hierdurch lässt sich auch ohne Stoßfugenverzahnung eine präzise und einfache Ausrichtung benachbarter Wärmedämmziegel zueinander erreichen, obgleich alternativ oder zusätzlich ebenfalls eine Stoßfugenverzahnung vorgesehen werden kann.

[0037] Darüber hinaus weist der Außenquersteg **6** in der vorliegenden Ausführungsform zusätzliche Vorsprünge **24** auf, die dazu dienen, einen Fugenspalt **26** (vgl. **Fig. 2**) zwischen aneinandergrenzenden Außenquerstegen **6, 8** zu erzeugen.

[0038] Der Wärmedämmziegel **1** kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung selbstverständlich zur Neuherstellung von Wänden oder anderen Gebäudeteilen verwendet werden. Ein besonders vorteilhafter Einsatz des erfindungsgemäßen Wärmedämmziegels ist jedoch in **Fig. 2** schematisch dargestellt. Dabei werden mehrere Wärmedämmziegel **1** als Wärmedämmschale **32** zum nachträglichen Wärmedämmen einer bestehenden Außenwand **30** eines Gebäudes verwendet. Hierbei wird wie folgt vorgegangen, wobei die Wärmedämmschale **32** sowohl als Innenschale als auch als Außenschale vorgesehen werden kann.

[0039] Zunächst wird überprüft, ob die Außenwand **10** eine gleichmäßige Oberfläche besitzt, und es wird gegebenenfalls eine Egalisationsschicht auf die Außenwand **10** aufgebracht, oder ein Zwischenraum wird nachträglich mit Mörtel oder Dämmmaterial verfüllt. Anschließend kann eine Sockelschiene im unteren Bereich der Außenwand **30** montiert werden, die als Träger für die aufzumauernden Wärmedämmziegel **1** dient. Alternativ kann der Lastabtrag auch über Fundamente, Konsolen oder dergleichen erfolgen. Anschließend werden die Wärmedämmziegel **1** aufgemauert, wobei die Wärmedämmziegel **1** über verschiedene Verankerungselemente wie Haken, Dübel und dergleichen mit der Außenwand **30** verbunden werden können.

[0040] Alternativ oder zusätzlich ist es ebenso möglich, die Innenseite der Wärmedämmziegel **1** mittels

einer Mörtel- oder Kleberschicht mit der Außenwand **30** bzw. Egalisationsschicht zu verbinden.

[0041] Anschließend wird die Wärmedämmschale **32** mit einer Putzschicht versehen, sodass sich eine fertige, nachträglich wärmegeämmte Außenwand mit einem ausgezeichneten Wärmedämmvermögen und sehr guten bauphysikalischen und baubiologischen Eigenschaften ergibt.

[0042] Eine mögliche Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Außenwandanordnung, bei welcher die erfindungsgemäßen Wärmedämmziegel als Innendämmung zum Einsatz kommen, ist in **Fig. 3** schematisch dargestellt. Dabei sind die Wärmedämmziegel **1** auf der Innenseite der Außenwand **30** direkt auf einer Gebäudedecke **36** oder Bodenplatte aufgebaut, wobei zwischen der sich hieraus ergebenden Wärmedämmschale **32** und der Innenseite der Außenwand **30** eine Hinterfüllung **34** vorgesehen ist, die in der vorliegenden Ausführungsform durch einen Trass-Kalk-Putz gebildet ist. Diese Hinterfüllung trägt dazu bei, dass sich zusammen mit der Wärmedämmschale **32** ein kapillar leitendes System ergibt, das dafür sorgt, dass Kondenswasserbildung an der Innenseite der Außenwand **30** vermieden wird. Dabei ist es von besonderer Bedeutung, dass der erfindungsgemäße Ziegel diffusionsoffen und kapillaraktiv ist und somit überhaupt erst ermöglicht, eine wirkungsvolle Innendämmung vorzusehen, die dauerhaft frei von Bauschäden ist.

ZITATE ENHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- DIN EN12667:2001-05 [0010]
- DIN EN 12664:2001-05 (D) [0030]

Schutzansprüche

1. Wärmedämmziegel (1) aus einem gebrannten Ziegelmaterial, mit zwei Außenlängsstegen (2, 4) und zwei Außenquerstegen (6, 8), welche die Außenlängsstege jeweils miteinander verbinden, wobei zwischen den Außenlängsstegen (2, 4) und Außenquerstegen (6, 8) mindestens ein Verfüllkanal (10) definiert ist,

wobei der mindestens eine Verfüllkanal (10) zumindest abschnittsweise mit einem Wärmedämmmaterial (12) verfüllt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

mindestens ein Außenquersteg (6, 8) eine Dicke (D) besitzt, die größer oder gleich der Dicke mindestens eines Außenlängssteges ist (2, 4), und mindestens ein Außenquersteg (6, 8) eine Lochung (14) aufweist, die sich bevorzugt parallel zu dem mindestens einen Verfüllkanal (10) erstreckt.

2. Wärmedämmziegel (1) aus einem gebrannten Ziegelmaterial, mit

zwei Außenlängsstegen (2, 4) und zwei Außenquerstegen (6, 8), welche die Außenlängsstege jeweils miteinander verbinden,

wobei zwischen den Außenlängsstegen (2, 4) und Außenquerstegen (6, 8) mindestens ein Verfüllkanal (10) definiert ist,

wobei der mindestens eine Verfüllkanal (10) zumindest abschnittsweise mit einem Wärmedämmmaterial (12) verfüllt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Wärmedämmmaterial (12, 18) eine Körnung mit einer Kornzusammensetzung aufweist, bei der

– höchstens 5 Gew% einen Durchmesser von mehr als 1,0 mm, – höchstens 40 Gew% einen Durchmesser von mehr als 0,5 mm, und

– mindestens 25 Gew% einen Durchmesser von höchstens 0,25 mm

besitzen.

3. Wärmedämmziegel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Außenlängssteg (2, 4) eine Lochung (16) aufweist, die sich bevorzugt parallel zu dem mindestens einen Verfüllkanal (10) erstreckt.

4. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochung (14, 16) des mindestens einen Außenquer- und/oder Außenlängssteges eine Dicke (d) von höchstens 50%, bevorzugt höchstens 30% der jeweiligen Stegdicke (D) besitzt.

5. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochung (14, 16) des mindestens einen Außenquer- und/oder Außenlängssteges eine Dicke (d) be-

sitzt, die etwa dem Abstand (a) zwischen benachbarten Löchern der Lochung (14, 16) entspricht.

6. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lochung (14, 16) mindestens eines Außenquer- und/oder Außenlängssteges mit einem Wärmedämmmaterial (18) verfüllt ist.

7. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmedämmmaterial (12, 18) organisch oder anorganisch und ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Perlit-Leichtzuschlag, Mikroperlit-Leichtzuschlag, Nanogel, hochdisperser Kieselsäure, Vakuumisolationselementen, Mineralfaser, EPS, Infrarotblocker und Kombinationen hiervon.

8. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Wärmedämmmaterial (12, 18) eine Wärmeleitfähigkeit von höchstens 0,045 W/mK, bevorzugt höchstens 0,038 W/mK aufweist.

9. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenquerstege (6, 8) Ausrichtmittel (20, 22) aufweisen, die eingerichtet sind, aneinandergrenzende Außenquerstege (6, 8) zueinander auszurichten.

10. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Außenquersteg (6) Abstandsmittel, insbesondere Vorsprünge (24) aufweist, die eingerichtet sind, einen Fugenspalt (26) zwischen aneinandergrenzenden Außenquerstegen (6, 8) zu erzeugen.

11. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das gebrannte Ziegelmaterial einen Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit von höchstens 0,30 W/(m·K), bevorzugt höchstens 0,22 W/(m·K) aufweist.

12. Wärmedämmziegel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er in Richtung senkrecht zu den Außenquerstegen (6, 8) eine Länge von mindestens 400 mm, bevorzugt mindestens 500 mm, und/oder dass er in Richtung parallel zu den Außenquerstegen (6, 8) eine Breite von höchstens 200 mm, bevorzugt höchstens 180 mm besitzt.

13. Außenwandanordnung eines Gebäudes mit: einer Außenwand (30), und einer Wärmedämmschale (32), die einer Mehrzahl von Wärmedämmziegeln (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, wobei

die Wärmedämmschale **(32)** auf einer Innenseite und/oder Außenseite der Außenwand **(30)** angeordnet ist.

14. Außenwandanordnung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass bei Anordnung der Wärmedämmschale **(32)** auf einer Innenseite der Außenwand **(30)** eine Hinterfüllung **(34)**, vorzugsweise aus Trass-Kalk-Mörtel, zwischen Wärmedämmschale **(32)** auf einer Innenseite der Außenwand **(30)** vorgesehen ist.

15. Außenwandanordnung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass bei Anordnung der Wärmedämmschale **(32)** auf einer Innenseite der Außenwand **(30)** die Wärmedämmschale direkt auf einer Gebäudedecke **(36)** oder Bodenplatte ruht.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

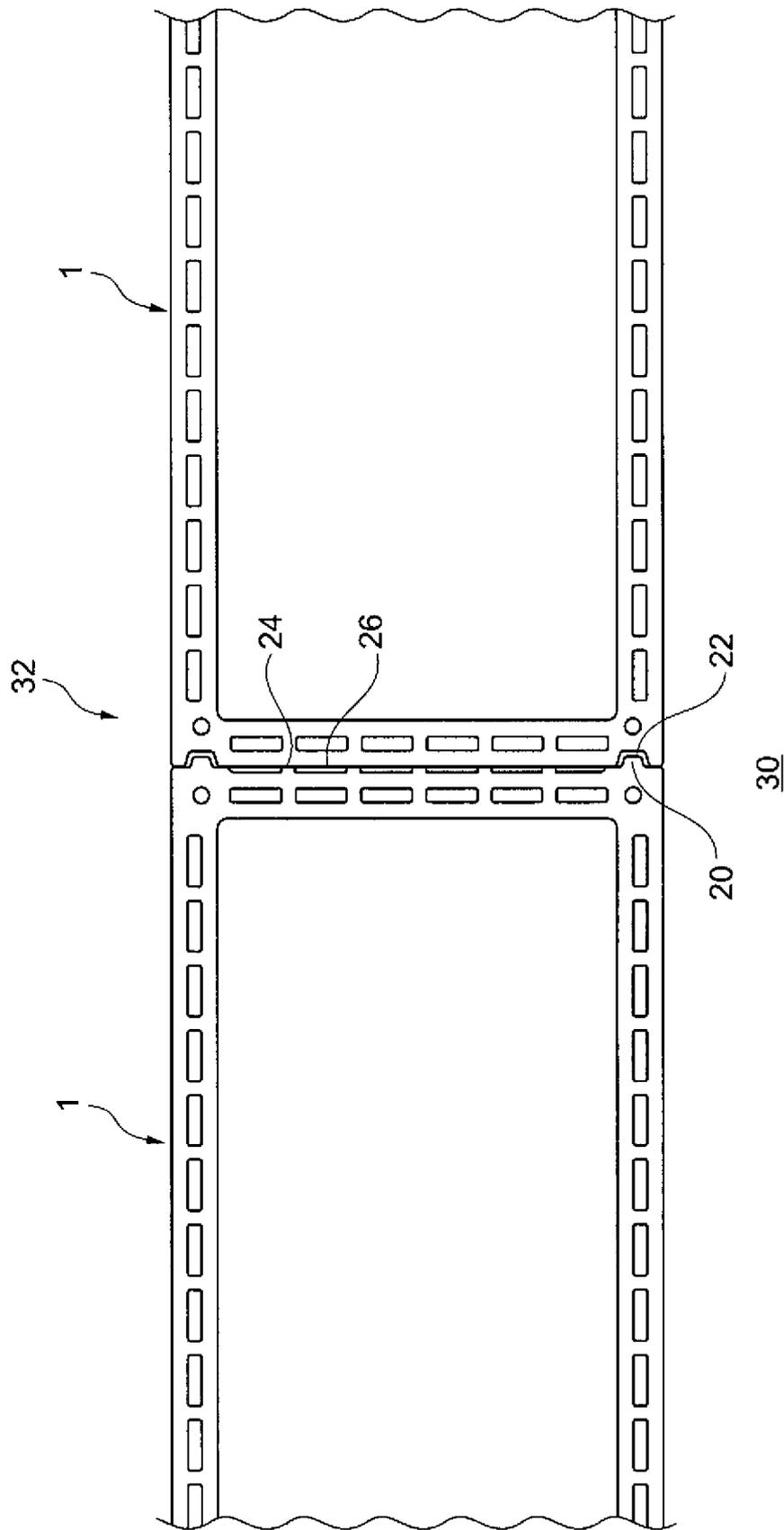


Fig. 2

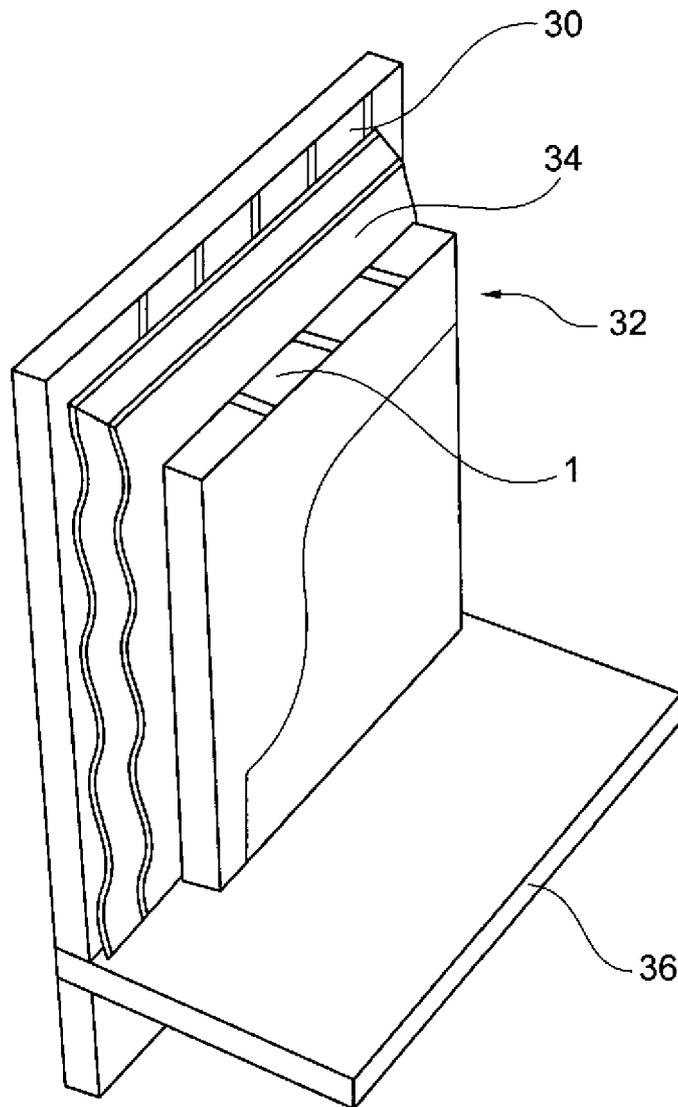


Fig. 3