



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 041 210 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(51) Int. Cl.⁷: **E04B 2/70**

(21) Anmeldenummer: **00106881.6**

(22) Anmeldetag: **31.03.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **01.04.1999 DE 29905930 U**

(71) Anmelder: **BBW GmbH,
"Werratal"
98667 Waldau (DE)**

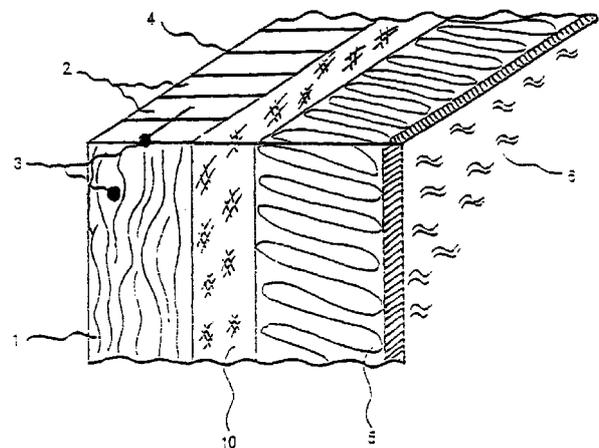
(72) Erfinder:
**Bauer, Werner, Dipl.-Ing.
98676 Oberwind (DE)**

(74) Vertreter:
**Engel, Christoph Klaus
Engel & Weihrauch,
Patent- und Rechtsanwälte,
Marktplatz 6
98527 Suhl/Thüringen (DE)**

(54) **Aussenwand**

(57) Die Erfindung betrifft eine Außenwand für Bauwerke, insbesondere für Wohnbauten, bestehend aus einer tragenden Holzkonstruktion und Lehmelementen. Erfindungsgemäß besteht die Außenwand aus einer äußeren Wärmedämmschicht (5), einem inneren flächigen Brettstapelelement (1) und einer zwischen Wärmedämmschicht und Brettstapelelement eingeschlossenen flächigen Lehmschicht (10). Vorzugsweise ist das Brettstapelelement (1) mit offenen Fugen (4) gebildet ist, wobei die einzelnen Bretter (2) in Stapelrichtung nicht miteinander verleimt sondern mechanisch durch Nägel (3), Stifte, Dübel oder dergleichen verbunden sind.

Fig.



EP 1 041 210 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Außenwand für Bauwerke, insbesondere für Wohnbauten, bestehend aus einer tragenden Holzkonstruktion und Lehmelementen.

[0002] Für die Gestaltung von Außenwänden von Bauwerken gibt es vielfältige Möglichkeiten. Häufig werden solche Außenwände aus Ziegelsteinen, Betonelementen oder auch speziellen Leichtbaustoffen hergestellt. Die Grundvarianten für den Aufbau der Außenwände sind zumeist seit langer Zeit bekannt. Seit mehreren hundert Jahren werden Außenwände auch in Fachwerkbauweise hergestellt. Dabei wird eine tragende Holzkonstruktion aus mehr oder weniger starken Balken aufgebaut, wobei zwischen den einzelnen Balkenelementen Leerräume verbleiben, sogenannte Gefache. Diese Gefache können wiederum mit verschiedenen Baustoffen ausgefüllt werden. Es ist auch bekannt, die Gefache mit einer Mischung aus Lehm und Stroh auszufüllen oder gebrannte bzw. getrocknete Lehmbausteine in diese Gefache einzusetzen.

[0003] Ein Nachteil der mit Lehm ausgefachten Fachwerkkonstruktion besteht darin, daß sich die verschiedenen Baustoffe Holz und Lehm in Abhängigkeit von der Temperatur und der Feuchtigkeit unterschiedlich stark ausdehnen. Über die Jahre führt dies zu einer Fugenbildung zwischen dem Lehm und dem Holz. Einerseits wird dadurch die Optik beeinträchtigt, wenn beispielsweise auf der Außenseite aufgebracht Putz aufgrund der unterschiedlichen Ausdehnung an vielen Stellen Risse erhält. Die Fugenbildung führt aber auch zu einer Beeinträchtigung der bauphysikalischen Merkmale, da durch die Fugen Wasser eindringen kann, wodurch letztlich die Wärmedämmeigenschaften der Außenwand deutlich verschlechtert werden.

[0004] Trotz dieser Nachteile besteht ein erheblicher Bedarf am Einsatz des Baustoffes Lehm, da dieser auch sehr vorteilhafte bauphysikalische Eigenschaften besitzt, wie beispielsweise das Vermögen zur Feuchtigkeitsspeicherung. Lehm wird auch aus gesundheitlichen Überlegungen heraus als Baustoff in jüngster Zeit wieder häufiger eingesetzt. So werden gepreßte und getrocknete Bausteine angeboten, die aus einer Mischung aus Stroh und Lehm und ggf. weiteren Zuschlagstoffen bestehen. Die hohen Anforderungen an die Wärmedämmung, die heutzutage gestellt werden, können von diesen Baustoffen zumeist nicht erfüllt werden. Sofern auf die tragende Holzkonstruktion verzichtet wird, können statische Anforderungen bei größeren Bauwerken mit diesen Lehmbausteinen ebenfalls nicht erfüllt werden.

[0005] Es gibt parallel zu dieser Entwicklung Bestrebungen, den Baustoff Holz vermehrt einzusetzen, um statischen Anforderungen ohne den Einsatz von Stahl oder Beton gerecht zu werden. Beispielsweise ist aus der DE 195 13 729 A1 ein Brettstapelelement bekannt, bei welchem eine Vielzahl einzelner

Bretter zu einem massiven Bauelement zusammengesetzt sind. Derartige Brettstapelelemente lassen sich auch als Wandelemente verwenden, wobei jedoch wegen der unzureichenden Schalldämmung vor allem der Einsatz bei Innenwänden in Betracht kommt.

[0006] Es besteht daher ein Bedarf für einen Außenwandaufbau, der sowohl die Vorteile einer tragenden Holzkonstruktion als auch die Vorteile der Verwendung von Lehmbaustoffen in sich vereint, ohne die Nachteile bekannter Fachwerkwände aufzuweisen. Außerdem sollen die Wärme- und Schalldämmeigenschaften verbessert sein.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine neuartige Außenwand bereitzustellen, die hohen statischen Anforderungen gerecht wird, die vorteilhaften bauphysikalischen Eigenschaften von Lehm einschließt und darüber hinaus eine gute Wärmedämmung und Schalldämmung bei gleichzeitiger Sicherung der Winddichtigkeit ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Wand aus einer äußeren Wärmedämmschicht, einem inneren flächigen Brettstapelelement und einer zwischen Wärmedämmschicht und Brettstapelelement eingeschlossenen flächigen Lehmschicht besteht. Dieser Außenwandaufbau bietet den Vorteil, daß durch die äußere Wärmedämmschicht eine sehr gute Wärmedämmung erreichbar ist. Dies ergibt sich auch aus der Tatsache, daß die Wärmedämmschicht flächig ausgebildet ist, so daß keine Kältebrücken zwischen dem Wärmedämmmaterial und tragenden Bauteilen entstehen. Die gewünschten statischen Eigenschaften der Außenwand werden im wesentlichen durch das innere Brettstapelelement bereitgestellt. Brettstapelelemente können hohe Lasten aufnehmen. Da diese Brettstapelelemente aus Holz bestehen, ist eine klimatische Kommunikation zwischen dem Innenraum des Gebäudes und der Lehmschicht durch das Brettstapelelement hindurch möglich. Durch den Schichtaufbau können mögliche mechanische Spannungen zwischen den einzelnen Schichten ohne Beeinträchtigung der einzelnen Schicht aufgenommen werden.

[0009] Eine vorteilhafte Ausführungsform der Außenwand zeichnet sich dadurch aus, daß das Brettstapelelement mit offenen Fugen gebildet ist, wobei die einzelnen Bretter in Stapelrichtung nicht miteinander verleimt sondern mechanisch durch nachgiebige Verbindungselemente wie Nägel, Stifte, Dübel oder dergleichen verbunden sind. Diese Ausgestaltung verbessert die Kommunikationsmöglichkeiten zur eingeschlossenen Lehmschicht, da Feuchtigkeit besonders gut über die Fugen zwischen den einzelnen Brettern transportiert werden kann. In Abhängigkeit von der Temperatur und dem Wert der Luftfeuchtigkeit verändert sich auch das Maß der Fugen zwischen den Brettern, so daß im Ergebnis im Inneren des Bauwerkes ein für das Wohlbefinden optimales Klima entsteht. In der Heizperiode kann die in der Lehmschicht gespeicherte Feuchtigkeit an den Innenraum abgegeben werden, so daß ein zu

trockenes Raumklima vermieden wird.

[0010] Eine zu bevorzugenden Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Lehmschicht eine Massivlehmschicht ist. Die damit vorliegende weitgehend homogene Lehmschicht hat ein besonders hohes Speichervermögen für Feuchtigkeit. Außerdem dient der homogene Aufbau dieser Schicht und die daraus resultierende Masse einer guten Schalldämmung.

[0011] Bei einer abgewandelten Ausführungsform besteht die Wärmedämmschicht aus Holzweichfaserdämmstoffen. Dadurch ist ein voll biologischer Aufbau der Außenwand möglich. An die Wärmedämmschicht werden keine hohen statischen Anforderungen gestellt, so daß hier Weichholz verwendet werden kann, welches einen guten Wärmedämmwert aufweist.

[0012] Bei einer abgewandelten Ausführungsform kann die Wärmedämmschicht auch aus Styropor oder einem ähnlichen Kunststoff bestehen. Mit diesen Materialien können besonders hohe Wärmedämmwerte erreicht werden. Bei anderen Ausführungsformen können beliebige andere Wärmedämmmaterialien eingesetzt werden. Beispielsweise können Mineralfaserplatten oder aus natürlichen Rohstoffen hergestellte Wärmedämmelemente eingesetzt werden.

[0013] Es ist vorteilhaft, wenn auf der Außenseite der Wärmedämmschicht eine sogenannte Wetterschale aufgebracht ist. Als Wetterschale kann beispielsweise eine Putzschicht dienen, durch welche die Wärmedämmschicht wirksam vor Witterungseinflüssen geschützt wird. Üblicherweise dient die Wetterschale auch der optischen Gestaltung der Außenwand.

[0014] Bei einer abgewandelten Ausführungsform kann eine Wetterschale, z.B. aus Holzschindeln, die Wetterschale bilden. Wenn in diesem Fall die Wärmedämmschicht ebenfalls aus Holz besteht, ist wiederum ein durchgängig biologischer Aufbau der Außenwand sichergestellt.

[0015] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform, unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0016] Die einzige Fig. zeigt eine perspektivische Schnittansicht einer Außenwand.

[0017] In der Fig. sind vor allem die für das Wesen der Erfindung entscheidenden Merkmale dargestellt. Dem Fachmann sind Einzelheiten bekannter Außenwände geläufig, so daß er diese bei der Bemessung der erfindungsgemäßen Außenwand in Ansatz bringen kann.

[0018] Der erfindungsgemäße Gesamtaufbau ist insbesondere für Außenwände von Bauwerken, z. B. Wohnbauten, geeignet. Die Außenwand besitzt auf der nach innen gerichteten Seite ein Brettstapelelement 1, welches aus einer Vielzahl von Brettern 2 zusammengesetzt ist. In bekannter Weise kann das Brettstapelelement auch aus Kanthölzern oder ähnlichen flächig

aneinandergereihten Holzelementen bestehen. Die Faserrichtung dieser Bretter 2 verläuft z.B. vertikal, so daß das Brettstapelelement statische Belastungen in vertikaler Richtung gut aufnehmen kann. Die einzelnen Holzelemente 2 sind durch Verbindungselemente 3 mechanische miteinander verbunden, wobei als Verbindungselemente beispielsweise Nägel, Stahl- oder Hartholzstifte, Dübel oder dergleichen verwendbar sind. Die Herstellung solcher Brettstapelelemente ist allgemein bekannt. Bei dem hier dargestellten Außenwandaufbau werden die einzelnen Bretter 2 vorzugsweise nicht miteinander verleimt, so daß die Fugen 4 zwischen den einzelnen Brettern eine erleichterte Feuchtigkeitsübertragung ermöglichen.

[0019] Zur Außenseite gerichtet besitzt die Außenwand eine Wärmedämmschicht 5, die ebenfalls vollflächig ausgebildet ist. Aus dem Bauwesen sind verschiedenste Wärmedämmmaterialien bekannt, die sich zum Aufbau der Wärmedämmschicht 5 verwenden lassen. Die Wärmedämmschicht 5 kann beispielsweise aus geeigneten Kunststoffplatten bestehen, die über ein Schienensystem oder durch Klebeverbindungen miteinander verbunden sind. Um einen möglichst natürlichen Wandaufbau zu erhalten, kann die Wärmedämmschicht aber auch aus einem Weichholz erzeugt sein. Ebenso kommen Holzfasern zum Einsatz, wenn diese für die Anwendung im Außenbereich vorgesehen sind. Natürlich sind auch Dämmmaterialien wie Schafwolle oder Mineralfasern einsetzbar, wie dies allgemein im Stand der Technik bekannt ist.

[0020] Verzahnung zwischen dem Brettstapelelement und der Lehmschicht 10 erreicht wird.

[0021] Die Wärmedämmschicht 5 kann direkt am Brettstapelelement 1 befestigt werden, indem sich durch die Lehmschicht 10 erstreckende Befestigungselemente eingesetzt werden.

[0022] Zusammenfassend ist festzustellen, daß die erfindungsgemäße Außenwand einen besonders biologischen Aufbau von Bauwerken ermöglicht, ohne Einschränkungen hinsichtlich der statischen und bauphysikalischen Anforderungen mit sich zu bringen. Insbesondere handelt es sich um eine gesundheitsfördernde und allergiehemmende Konstruktion. Mit der erfindungsgemäßen Außenwand ist eine Klimatisierung innerhalb des Bauwerkes und außerdem eine hohe Wärmedämmung möglich.

Patentansprüche

1. Außenwand für Bauwerke, insbesondere für Wohnbauten, bestehend aus einer tragenden Holzkonstruktion und Lehmelementen, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand aus einer äußeren Wärmedämmschicht (5), einem inneren flächigen Brettstapelelement (1) und einer zwischen Wärmedämmschicht und Brettstapelelement eingeschlossenen flächigen Lehmschicht (10) besteht.

2. Außenwand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Brettstapelelement (1) mit offenen Fugen (4) gebildet ist, wobei die einzelnen Bretter (2) in Stapelrichtung nicht miteinander verleimt sondern mechanisch durch Nägel (3), Stifte, Dübel oder dergleichen verbunden sind. 5
3. Außenwand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lehmschicht (10) eine Massivlehmschicht ist. 10
4. Außenwand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmedämmschicht (5) aus Weichholz besteht. 15
5. Außenwand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmedämmschicht (5) aus Styropor besteht.
6. Außenwand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Außenseite der Wärmedämmschicht (5) eine Wetterschale (6) aufgebracht ist. 20
7. Außenwand nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wetterschale (6) eine Putzschicht ist. 25
8. Außenwand nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wetterschale (6) eine Holzschalung ist. 30
9. Außenwand nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verzahnung zwischen der Lehmschicht (10) und dem Brettstapelelement (1) besteht. 35
10. Außenwand nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenseite des Brettstapelelements (1) Nuten angebracht sind. 40
11. Außenwand nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmedämmschicht (5) mit Befestigungselementen, die sich durch die Lehmschicht (10) hindurch erstrecken, am Brettstapelelement (1) befestigt sind. 45

50

55

Fig.

