DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **241 761 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **E 04 B 1/80**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 04 B / 281 779 6 (22) 16.10.85 (44) 24.12.86

(71) Bauakademie der DDR, Institut für Heizung, Lüftung und Grundlagen der Bautechnik, 1092 Berlin, Plauener Straße 163–165, DD

(72) Friedrich, Jörg, Dipl.-Kristall.; Löwendorf, Manfred, Dipl.-Ing.; Merkel, Holger, Dipl.-Phys.; Schöpflin, Hans-Georg, Dipl.-Ing., DD

(54) Mehrschaliges Außenwandelement

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein mehrschaliges Außenwandelement, das im Wohnungs-, Gesellschafts- und Industriebau eingesetzt werden kann. Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Lösung für Außenwandkonstruktionen zu finden, die eine hohe wärmeschutztechnische Qualität bei minimiertem Materialeinsatz und einfacher Herstellung aufweist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein leichtes Außenwandelement, das variabel an die Tragkonstruktion des Gebäudes angepaßt werden kann, zu entwickeln, wobei die Forderungen nach hoher Wärmespeicherfähigkeit, hoher Wärmedämmung und passiver Nutzung von Sonnenenergie bei genereller bauphysikalischer Funktionstüchtigkeit erfüllt werden. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein mehrschaliges Außenwandelement gelöst, das aus einer äußeren transparenten Wetterschutzschale mit Hinterlüftung und einer inneren Schale gebildet ist, wobei die innere Schale aus einer festen Oberflächenschicht und einer wärmespeichernden Dämmschicht besteht.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Mehrschaliges Außenwandelement, bestehend aus einer hinterlüfteten Wetterschutzschale und einer inneren Schale, **gekennzeichnet dadurch,** daß die innere Schale aus einer festen Oberflächenschicht (1) und einer wärmespeichernden Dämmschicht (2) gebildet wird.
2. Außenwandelement nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß die wärmespeichernde Dämmschicht (2) aus einem nichttransparenten Dämmstoff (3) mit eingebetteten Latentwärmespeichermaterialien (8) in diffusionsdichter Umhüllung und einem transparenten Dämmstoff (4) besteht.
3. Außenwandelement nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch,** daß der transparente Dämmstoff (4) aus mehreren Lagen Luftpolsterfolie, die aus einer Luftpolsterschicht und einer Trägerfolienschicht besteht, gebildet wird.
4. Außenwandelement nach Punkt 1–3, **dadurch gekennzeichnet,** daß jeweils eine Luftpolsterschicht direkt an eine Trägerfolienschicht angrenzt, wohin die räumliche Ausdehnung der Luftpolster 2 mm bis 20 mm, vorzugswseise 5 mm, beträgt.
5. Außenwandelement nach Punkt 1–4, **gekennzeichnet dadurch,** daß im transparenten Dämmstoff (4) eine temperaturausgleichende Ebene aus partiell angeordneten Latentwärmespeichermaterial-Körpern 5, die im Temperaturbereich zwischen 20 °C und 40 °C eine Phasenumwandlung durchmachen, gebildet wird.
6. Außenwandelement nach Punkt 1–4, **gekennzeichnet dadurch,** daß die temperaturausgleichende Ebene aus partiell angeordneten Latentwärmespeichermaterial-Körpern 5 in der Trennschicht zwischen transparentem Dämmstoff (4) und nichttransparentem Dämmstoff (3) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf ein mehrschaliges Außenwandelement, das im Wohnungs-, Gesellschafts- und Industriebau eingesetzt werden kann.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Mehrschalige wärmegedämmte Außenwandkonstruktionen mit Hinterlüftung der Wetterschutzschicht sind in zahlreichen Varianten bekannt.
Die Mehrzahl derartiger Konstruktionen hat den Nachteil, daß eine passive Nutzung von Sonnenenergie im Bereich des Dunkelfeldes der Außenwand nicht möglich ist.
Es sind jedoch auch Konstruktionen bekannt, bei denen vor der Außenwand des Gebäudes in einem bestimmten Abstand eine lichtdurchlässige Schale, in der Regel Glas, angeordnet ist (DD 156380). Derartige Konstruktionen werden in der Literatur im allgemeinen als Trombe-Wände bezeichnet. Die Nachteile der Trombe-Wände bestehen in der Notwendigkeit zusätzlicher technischer Systeme, wie Lüfter, Wärmespeichersysteme, Installationen verschiedener Art, sowie in den erheblichen Wärmeverlusten durch die Glasscheiben nach außen, bei einem Absinken der Sonnenstrahlungsintensität. Daraus schlußfolgernd wurden Wandkonstruktionen vorgeschlagen, die auf der Außenseite einer Wand eine transparente Dämmschicht vorzugsweise aus Acrylglasschaum mit einer transparenten Abdeckung aufweisen (DE 053309033).
Nachteile dieser Konstruktion sind, daß die zur bedarfsgerechten passiven Nutzung von Sonnenenergie notwendige hohe Wärmespeicherfähigkeit nur durch schwere Wandkonstruktionen oder analog zur Trombe-Wand nur durch zusätzliche technische Systeme mit hohem Aufwand möglich ist.
Aus dem Stand der Technik ist weiterhin bekannt, daß mit Hilfe von Latentwärmespeichermaterialien, die in einem bestimmten Temperaturbereich eine Phasenumwandlung erfahren, die Wärmespeicherfähigkeit von Festkörpern erhöht werden kann (DE-AS 1967009, DD 205921).
Es sind somit gedämmte und ungedämmte Bauplatten bekannt, die mit diesen Materialien bestückt sind (DE-AS 1967009). Nachteil derartiger Bauteile ist, daß Wärmedämmung und Wärmespeicherung in zwei verschiedenen Bauteilschichten realisiert werden. Damit sind z. B. sehr dünne Tragschichten nicht möglich. Außerdem besitzen diese Bauplatten entweder keine eigene Steifigkeit oder sind derart schwere Konstruktionen, daß durch die Latentwärmespeichermaterialien kein Effekt erzielt werden kann.
Bekannt sind ebenfalls Folienkonstruktionen für Traglufthallen, die partiell Latentwärmespeichermaterialien enthalten. Diese Konstruktionen sind für Außenwände von Gebäuden nicht verwendbar.
Neben den Nachteilen, daß sie keine eigene Steifigkeit besitzen und nur mit hohem technischem Aufwand unter Verwendung zusätzlicher Systeme realisierbar sind, ist eine bedarfsgerechte Nutzung der Sonnenenergie infolge der direkten Einstrahlung in den dahinter liegenden Räumen nur in geringem Umfang möglich.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Lösung für Außenwandkonstruktionen des Wohnungs-, Gesellschafts- und Industriebaus zu finden, die eine hohe wärmeschutztechnische Qualität bei minimiertem Materialeinsatz und einfacher Herstellung aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein leichtes Außenwandelement, das variabel an die Tragkonstruktion des Gebäudes angepaßt werden kann, zu entwickeln, wobei die Forderungen nach hoher Wärmespeicherfähigkeit, hoher Wärmedämmung und passiver Nutzung von Sonnenenergie bei genereller bauphysikalischer Funktionstüchtigkeit erfüllt werden. Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß durch ein mehrschaliges Außenwandelement gelöst, das aus einer äußeren transparenten Wetterschutzschale mit Hinterlüftung und einer inneren Schale gebildet ist, wobei die innere Schale aus einer festen Oberflächenschicht 1 und einer wärmespeichernden Dämmschicht 2 besteht. Die wärmespeichernde Dämmschicht 2 besteht aus einem transparenten Dämmstoff 4 und einem nichttransparenten Dämmstoff 3 mit eingebetteten Latentwärmespeichermaterialien 5 in diffusionsdichter Umhüllung.
Der transparente Dämmstoff 4 wird aus mehreren Lagen Luftpolsterfolie, bestehend aus einer Luftpolsterschicht und einer Trägerfolienschicht, gebildet, wobei jeweils eine Luftpolsterschicht direkt an eine Trägerfolienschicht angrenzt und die räumliche Ausdehnung der Luftpolster 2 mm bis 20 mm, vorzugsweise 5 mm, beträgt.
Im transparenten Dämmstoff 4 ist eine temperaturausgleichende Ebene aus partiell angeordneten Latentwärmespeichermaterialien 5 vorhanden, die im Temperaturbereich zwischen 20°C und 40°C eine Phasenumwandlung durchmachen.
Die temperaturausgleichende Ebene aus partiell angeordneten Latentwärmespeichermaterialien 5 in der Trennschicht ist zwischen dem transparenten Dämmstoff 4 und nichttransparenten Dämmstoff 3 angeordnet.
Der Wärmedurchlaßwiderstand der nichttransparenten Dämmschicht muß kleiner sein als der der transparenten Dämmschicht.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachfolgend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert.
Sowohl durch entsprechende Materialauswahl als auch durch entsprechende Wahl der Schichtdicke kann erreicht werden, daß der Wärmedurchlaßwiderstand der nichttransparenten Dämmschicht kleiner ist als der der transparenten Dämmschicht.
Die Einordnung des Außenwandelementes in das Tragsystem des Gebäudes ist variabel. Es ist möglich, das komplette zweischalige Element an die Tragkonstruktion anzuhängen, oder nur die äußere Schale anzuhängen und die innere Schale auf die Deckenkonstruktion aufzustellen.
Außerdem ist es möglich, das Außenwandelement vor einer bestehenden Außenwandkonstruktion, mit kleinem Dämmwert, anzuordnen.
Die Wetterschutzschale 6 mit Hinterlüftung 7 wird aus transparentem Material gebildet. Die innere Schale gemäß Fig. 1 besteht aus einer festen Oberflächenschicht 1 und der wärmespeichernden Dämmschicht 2. Die wärmespeichernde Dämmschicht 2 setzt sich aus einem nichttransparenten wärmespeichernden Dämmstoff 3, in den Latentwärmespeichermaterial-Körper 8 eingelagert sind, und einem transparenten Dämmstoff 4 zusammen. In einer Ebene des transparenten Dämmstoffs wird zusätzlich eine den zeitlichen Temperaturverlauf dämpfende Ebene realisiert, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Strahlungsdurchlässigkeit. Diese Ebene kann natürlich auch so ausgebildet werden, daß eine Nutzung der erwärmten Luft möglich ist.
Die dargestellte Fig. 2 weist den gleichen konstruktiven Aufbau des Wandquerschnittes wie Fig. 1 auf. Der Unterschied besteht in der Anordnung der Latentwärmespeichermaterial-Körper 5, welche partiell in der Trennschicht zwischen transparentem Dämmstoff 4 und nichttransparentem Dämmstoff 3 angeordnet sind.

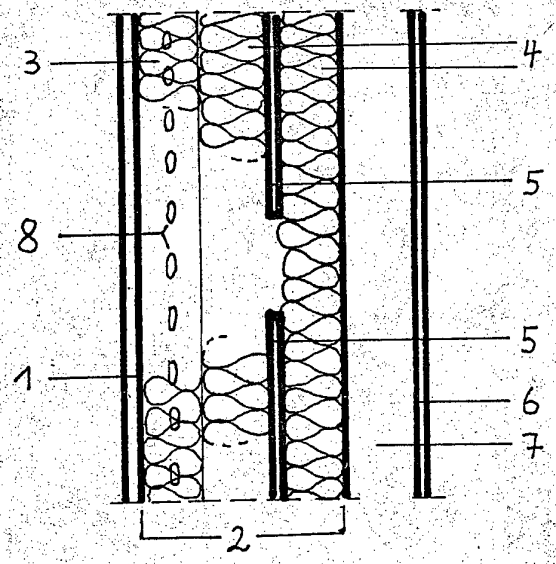


Fig.1

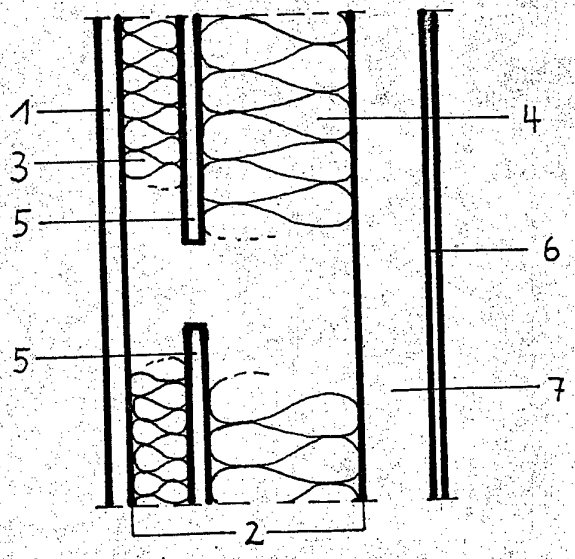


Fig.2