

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 111 144 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

27.06.2001 Patentblatt 2001/26

(51) Int Cl.7: **E04B 1/76**

(21) Anmeldenummer: **99125793.2**

(22) Anmeldetag: **23.12.1999**

(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

(71) Anmelder: **Fa. IFKo - Internationale Franchise
Konzepte, Unternehmensberatungs- und
Beteiligungsges. mbH Deutschland
13156 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:

- **Siebel, Lothar, Dr.-Ing.
52224 Stolberg (DE)**
- **Mainka, Dieter, Dipl.-Ing.
52224 Stolberg (DE)**

(74) Vertreter: **Kietzmann, Manfred
Kietzmann & Vosseberg,
Patentanwalt-Rechtsanwalt-Partnerschaft,
Friedrichstrasse 95
10117 Berlin (DE)**

(54) **Baukonstruktion zur Minderung der Wärmeverluste von Räumen**

(57) Die Erfindung betrifft die Nutzung von Baustofffeuchte in Bauteilen zur Minderung der Wärmeverluste bei beheizten Räumen durch Verbesserung der solaren Wärmegewinne an opaken Bauteilen. Ziel der Erfindung ist, unter Verwendung von Beschichtungen einen geeigneten Konstruktionsaufbau herzustellen, der, ohne daß Nachteile für die Bausubstanz entstehen, feuchtegekoppelte Wärmetransporte ermöglicht, die die Transmissionswärmeverluste erheblich mindern. Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, diesen Transportmechanismus für Energiegewinne zu nutzen, indem durch

Strahlung im allgemeinen und Sonnenstrahlung im besonderen die Richtung des Feuchtestroms und des anteiligen Wärmestroms umgekehrt wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß durch eine geeignete Schichtenfolge an Bauteilen aus porösen und relativ feuchteunempfindlichen Baustoffen, welche durch relativ dampfdichte Schichten von den angrenzenden Feuchteinflüssen abgekoppelt werden, innerhalb der Baukonstruktion Feuchtepotentiale gezielt beeinflusst werden, die z.B. unter Einwirkung von Sonneneinstrahlung den Transmissionswärmestrom in der Gesamtbilanz mindern oder sogar umkehren.

EP 1 111 144 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Nutzung von Baustoffeuchte in Bauteilen zur Minderung der Wärmeverluste bei beheizten Räumen durch Verbesserung der solaren Wärmegewinne an opaken Bauteilen.

[0002] Bei Räumen, welche unterschiedlich zur Umgebung temperiert sind, insbesondere bei beheizten Räumen, treten an den opaken Bauteilen durch Wärmetransmission Wärmeverluste auf. Zusätzlich kann Strahlung einwirken, welche (z.B. durch Sonneneinstrahlung) die Wärmeströme beeinflussen kann. Bei üblichen beheizten Räumen können Sonnenenergiegewinne verbucht werden, welche bei lichtdurchlässigen Bauteilen beachtlich sein können, bei opaken Bauteilen aber gewöhnlich gering sind und deshalb i.a. auch nicht rechnerisch berücksichtigt werden. Die Nutzung von Sonnenenergie mittels lichtdurchlässiger Bauteile ist aus raumklimatischen Gründen u.a. im Zusammenhang mit dem stark schwankenden Außenklima und Wärmebedarf von Sommer und Winter begrenzt (Treibhauseffekt). Da die Wärmetransmission durch opake Bauteile, insbesondere durch Außenwände wegen des großen Flächenanteils an der wärmetauschenden Hüllfläche, einen erheblichen Anteil der Wärmeverluste ausmacht, besteht Bedarf darin, die Verluste durch geeignete Maßnahmen zu reduzieren. Bisherige Maßnahmen durch zusätzliche lichtdurchlässige Außenverkleidungen an opaken Wänden sind raumklimatisch und bautechnisch schwierig sowie sehr kostenaufwendig. Insbesondere bei Altbauten sind übliche Maßnahmen zur Minderung der Transmissionswärmeverluste unter den verschiedensten Aspekten schwierig und kostenaufwendig durchzuführen, so daß auch das Anbringen von üblichen Dämmschichten oftmals nicht infrage kommt. Hier ist ein anderer platzsparender Lösungsansatz erforderlich. Ziel der Erfindung ist, unter Verwendung von Beschichtungen einen geeigneten Konstruktionsaufbau herzustellen, der, ohne daß Nachteile für die Bausubstanz entstehen, feuchtegekoppelte Wärmetransporte ermöglicht, die die Transmissionswärmeverluste erheblich mindern. Bisherige Maßnahmen zur Begrenzung des Wärmeverlustes an Außenbauteilen zielen auf folgende Maßnahmen ab:

- Minimierung der Wärmeleitung, durch trockene Bauteile und Verwendung von porösen Baustoffen mit einem großen Anteil Gasporen (Luft oder ggf. Teilvakuum), welche durch eine geringe Rohdichte gekennzeichnet sind.
- Minimierung der Wärmestrahlung dadurch, daß an den Oberflächen Materialien mit einem geringen Emissionsgrad, z.B. Metallschichten, verwendet werden.
- Minimierung der Luftkonvektion dadurch, daß Bauteilschichten (luft)dicht sind und Hohlräume nur

kleine Abmessungen besitzen.

- Zusätzlich bei lichtdurchlässigen Bauteilen, z.B. Fenstern, Energiegewinne durch Sonnenstrahlung dadurch, daß das Material selektive Strahlungsdurchlässigkeit aufweist.

[0003] Die v.g. Maßnahmen werden z.T. dadurch realisiert, daß die Baustoffe trocken und diffusionsoffen gehalten werden. Wegen des Dampfdruckgefälles zwischen den beidseits des Außenbauteils anliegenden Klimata wird ein entsprechend kleiner Wasserdampfdiffusionswiderstand an der Seite des Bauteils mit dem kleinen Dampfdruck gefordert, der in Abhängigkeit vom Wasserdampfdiffusionswiderstand auf der Bauteilseite mit dem größeren Dampfdruck bemessen wird. Im allgemeinen werden zur Vermeidung von Blasenbildung an der Seite des kleineren Dampfdruckes Wasserdampfdiffusionswiderstände gefordert von $s_d < 2 \text{ m}$. Die Ausführungen zeigen, daß feuchte Bauteilschichten als Nachteil angesehen werden, weil zum einen Wasserporen schlechter dämmen als Gasporen und zum anderen durch den Feuchtetransport in Richtung des Dampfdruckgefälles erhebliche Wärmetransporte möglich sind. Dieses zeigt, daß Feuchtigkeit dazu geeignet ist, größere Wärmemengen zu transportieren. Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, diesen Transportmechanismus für Energiegewinne zu nutzen, indem durch Strahlung im allgemeinen und Sonnenstrahlung im besonderen die Richtung des Feuchtestroms und des anteiligen Wärmestroms umgekehrt wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß durch eine geeignete Schichtenfolge an Bauteilen aus porösen und relativ feuchteunempfindlichen Baustoffen, welche durch relativ dampfdichte Schichten von den angrenzenden Feuchteinflüssen abgekoppelt werden, innerhalb der Baukonstruktion Feuchtepotentiale gezielt beeinflußt werden, die z.B. unter Einwirkung von Sonneneinstrahlung den Transmissionswärmestrom in der Gesamtbilanz mindern oder sogar umkehren. Ein wesentlicher Vorteil des Verfahrens liegt darin, daß die bereits vorhandenen Bauteile aus porösen Baustoffen von Altbauten für die Verwendung in der erfindungsgemäßen Baukonstruktion geeignet sind. Nachfolgend soll die Erfindung an einem Beispiel näher erläutert werden. Dabei besteht die erfindungsgemäße Baukonstruktion aus einem porösen Baustoff, welcher einseitig durch eine Beschichtung der Firma Thermo-Shield GmbH & Co KG, Wackenbergstraße 78-82, 13156 Berlin, vom Außenklima feuchteentkoppelt ist. Versuche mit einem modifizierten Plattengerät (Poensgengerät) ergaben unter Strahlungs- und Feuchteeinfluß eine beachtliche und rasche Minderung des stationären Wärmestroms im Vergleich zu der selben unbeschichteten Probe.

Patentansprüche

kanteilen in einer wässrigen Acryl-Emulsion bestehen.

1. Baukonstruktionsaufbau zur Minderung der Wärmeverluste von Räumen (und Zwischenräumen), dadurch gekennzeichnet, daß poröse, gut wasserdampfdurchlässige Baustoffe mit Beschichtungen, die bei der Situation, daß nennenswerte Strahlungseinflüsse vorhanden sind, einen Wasserdampfdiffusionswiderstand von $s_d > 1$ m (das heißt auch entgegen der bisherigen Regel " $s_d < 2$ m") aufweisen, ein- oder beidseitig von der Umgebung feuchte-entkoppelt werden. 5 10
2. Baukonstruktionsaufbau zur Minderung der Wärmeverluste von Räumen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß durch Sonnenenergiegewinne wesentliche Anteile der Transmissionswärmeverluste gemindert werden können. 15
3. Baukonstruktionsaufbau zur Minderung der Wärmeverluste von Räumen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der energetische Gesamtwirkungsgrad von Bauteilen, die für Sonnenenergienutzung vorgesehen sind, z.B. Trombewände, verbessert werden kann. 20 25
4. Baukonstruktionsaufbau zur Minderung der Wärmeverluste von Räumen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der energetische Gesamtwirkungsgrad von Bauteilen, die für Sonnenenergienutzung vorgesehen sind, z.B. hinter Bauteilverkleidungen aus Sonnenkollektoren, verbessert werden kann. 30
5. Baukonstruktionsaufbau zur Minderung der Wärmeverluste von Räumen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß Wärmeverluste durch Verdunstung von Feuchte, die durch Schlagregen bei unbeschichteten Konstruktionen und Konstruktionen mit ungeeigneten Beschichtungen auf die Baustoffporen einwirken könnte, vermieden werden. Durch die hier vorgesehene Beschichtung der erfindungsgemäßen Baukonstruktion wird verhindert, daß Feuchte auf die Baustoffporen unmittelbar einwirken kann und die damit verbundenen Verdunstungswärmeverluste auftreten. 35 40 45
6. Baukonstruktionsaufbau zur Minderung der Wärmeverluste von Räumen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtungen durch eine besonders gute Haftung auf dem Untergrund keine wesentliche Neigung zur Blasenbildung haben. 50
7. Baukonstruktionsaufbau zur Minderung der Wärmeverluste von Räumen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die außenseitigen Beschichtungen aus Beschichtungssystemen mit Kerami- 55



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 5793

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 96 33321 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG ; KUENZEL HARTWIG (DE); GROSSKINSKY THEO () 24. Oktober 1996 (1996-10-24) * das ganze Dokument *	1-6	E04B1/76
A	----	7	
X	DE 199 02 102 A (OEKOLOGISCHE BAUSYSTEME B I MO) 16. Dezember 1999 (1999-12-16) * das ganze Dokument *	1-6	
X	DE 42 10 392 A (NEU WERNER) 1. Oktober 1992 (1992-10-01) * das ganze Dokument *	1-6	
A	----	7	
X	DE 40 07 268 A (STRABAG BAU AG) 12. September 1991 (1991-09-12) * das ganze Dokument *	1-6	
X	EP 0 415 825 A (SAINT GOBAIN ISOVER) 6. März 1991 (1991-03-06) * das ganze Dokument *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 4 433 020 A (NARUKAWA HIROSHI ET AL) 21. Februar 1984 (1984-02-21) * das ganze Dokument *	7	E04B E04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13. November 2000	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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 5793

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9633321 A	24-10-1996	DE 19514420 C	06-03-1997
		AU 695567 B	13-08-1998
		AU 5331896 A	07-11-1996
		BR 9608141 A	09-02-1999
		CA 2215502 A	24-10-1996
		CN 1185821 A	24-06-1998
		CZ 9703218 A	18-02-1998
		EP 0821755 A	04-02-1998
		HU 9802610 A	29-03-1999
		JP 11504088 T	06-04-1999
		NO 974807 A	19-12-1997
		NZ 305338 A	23-12-1998
		PL 322730 A	16-02-1998
		SK 142097 A	04-02-1998
DE 19902102 A	16-12-1999	KEINE	
DE 4210392 A	01-10-1992	KEINE	
DE 4007268 A	12-09-1991	KEINE	
EP 0415825 A	06-03-1991	DE 3928741 A	07-03-1991
		AT 156553 T	15-08-1997
		DD 297479 A	09-01-1992
		HU 61364 A	28-12-1992
		SI 9011643 A	30-04-1998
US 4433020 A	21-02-1984	JP 1638383 C	31-01-1992
		JP 2053557 B	19-11-1990
		JP 58180700 A	22-10-1983
		JP 1829813 C	15-03-1994
		JP 3033838 B	20-05-1991
		JP 58069047 A	25-04-1983

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82