



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(51) Int Cl.7: **E04C 2/288**

(21) Anmeldenummer: **04005294.6**

(22) Anmeldetag: **05.03.2004**

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

• **Wetzel, Mathias**
72519 Veringenstadt (DE)
• **Schwörer, Johannes**
72519 Veringenstadt (DE)

(30) Priorität: **10.03.2003 DE 20303762 U**

(71) Anmelder: **Kastell GmbH**
72488 Sigmaringen (DE)

(74) Vertreter:
Schaumburg, Thoenes, Thurn, Landskron
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Dahlke, Dieter**
72519 Veringenstadt (DE)

(54) **Wandelement mit Styroporkugeln**

(57) Ein Wandelement als Fertigbauteil für Gebäude, umfasst eine erste Schicht aus Leichtbeton, deren

Oberfläche unmittelbar mit einer weiteren Schicht verbunden ist. Die weitere Schicht enthält in einer Zement-Matrix eingebettete Schaumstoffkugeln.

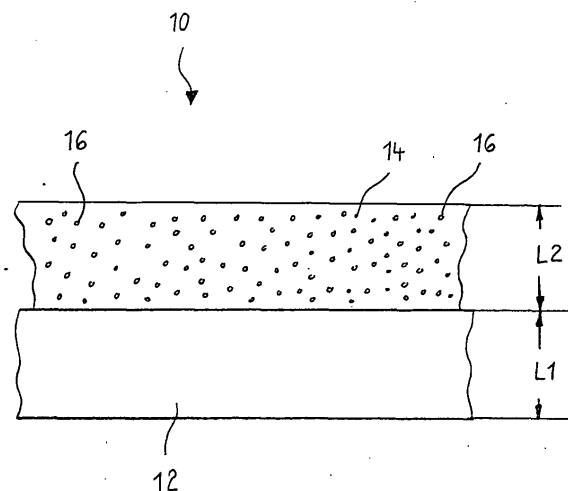


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wandelement als Fertigbauteil für Gebäude. Ein solches Fertigbauteil wird in einem Produktionsbetrieb hergestellt und dann zu dem Ort transportiert, an welchem das Gebäude in Fertigbauweise errichtet wird. Demgemäß besteht das Erfordernis, dass solche Wandelemente einen einfachen konstruktiven Aufbau haben sollen und fertigungstechnisch leicht und auch in großen Stückzahlen herstellbar sind.

[0002] Aus der Baupraxis ist es bekannt, ein Wandelement aus zwei Platten zusammenzusetzen, wobei eine Grundplatte aus Liapor besteht, d.h. aus Beton, der Blähton enthält. Diese Grundplatte ist mit einer Aufbauplatte verbunden, die z.B. als Liaver-Vorsatz bekannt ist. Diese Aufbauplatte enthält in Zementleim eingebundenes Recyclingglas mit Lufteinschlüssen.

[0003] Es ist weiterhin ein zusammengesetztes Wandelement bekannt, das eine Grundplatte aus Beton enthält, auf der eine Styroporplatte aufgedübelt ist. Nachteilig ist hierbei, dass durch dieses Wandelement keine Feuchtigkeit hindurchdiffundieren kann und an der Grenzschicht zwischen Styroporplatte und Betonplatte Feuchtigkeitsprobleme entstehen können.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Wandelement anzugeben, das einfach aufgebaut ist, gute bautechnische Kennwerte hat und einfach herzustellen ist.

[0005] Diese Aufgabe wird für ein Wandelement als Fertigbauteil für Gebäude gelöst, wobei das Wandelement eine erste Schicht aus Leichtbeton enthält, deren Oberfläche unmittelbar mit einer weiteren Schicht verbunden ist. Diese weitere Schicht enthält in einer Zement-Matrix eingebettete Schaumstoffkugeln.

[0006] Gemäß der Erfindung hat das Wandelement infolge der Einbettung von Schaumstoffkugeln einen günstigen Wärmedämmwert. Weiterhin ist das gesamte Gewicht des Wandelements niedrig, so dass es sich besonders günstig für den Fertigbau von Gebäuden eignet. Ein besonderer Vorteil ist darin zu sehen, dass infolge der verwendeten Zement-Matrix ein Feuchtigkeitsausgleich über den Zementleim erfolgen kann und anders als bei dem Verbundsystem mit Styroporplatte ein Feuchtigkeitsproblem an der Grenzschicht zwischen der Schicht aus Leichtbeton und der weiteren Schicht nicht auftritt.

[0007] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden als Schaumstoffkugeln expandierte Polystyrolkugeln oder Styroporkugeln verwendet. Polystyrol und Styropor sind billige Massenkunststoffe, die einfach herzustellen sind und günstige Dämmeigenschaften haben. Dieses Material gibt der weiteren Schicht den erforderlichen günstigen Wärmedämmwert. Aufgrund der Verwendung dieser Kunststoffe in Form von kleinen Kugeln bilden diese keine Diffusionssperre, so dass an den Kugeln vorbei ein Feuchtigkeitsausgleich stattfinden kann.

[0008] Vorzugsweise haben die Schaumstoffkugeln

einen Durchmesser von 0,5 bis 2,5 mm, vorzugsweise 0,5 bis 1,5 mm. Bei einer solchen Größe lassen sich die Schaumstoffkugeln leicht mit der Zement-Matrix vermischen, so dass das Gemisch leicht verarbeitbar ist.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel ist dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Schicht 70 bis 90 Volumenprozent an Schaumstoffkugeln enthält, vorzugsweise 80 bis 90 Volumenprozent. Auf diese Weise ist das spezifische Gewicht dieser weiteren Schicht erheblich verringert, wodurch das gesamte Wandelement bei günstigen bautechnischen Werten ein geringes Gewicht hat.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Figur 1 erläutert.

[0011] In Figur 1 ist ein Wandelement 10 dargestellt, das als erste Schicht eine Grundplatte 12 und als weitere Schicht eine Außenplatte 14 enthält. Die Grundplatte 12 besteht aus Leichtbeton und enthält ein Gemisch aus Leichtsand, Zement, Wasser und Blähton. Die Grundplatte hat typischerweise eine Dicke L1 von 10 bis 30 cm.

[0012] Die Außenplatte 14 enthält in einer Zement-Matrix eingebettete Schaumstoffkugeln 16. Die Dicke der Außenplatte 14 liegt typischerweise im Bereich von 1 bis 30 cm, vorzugsweise im Bereich von 5 bis 20 cm.

[0013] Die Schaumstoffkugeln 16 bestehen aus expandierten Polystyrolkugeln oder Styroporkugeln und haben einen Durchmesser von 0,5 bis 2,5 mm, vorzugsweise 0,5 bis 1,5 mm. Die Außenplatte 14 enthält etwa 70 bis 90 Volumenprozent an Schaumstoffkugeln 16 und hat damit ein geringes spezifisches Gewicht. Die beiden Schichten 14 und 12 werden in einem Produktionsbetrieb für Fertigbauteile naß-in-naß zusammen betoniert und zusammen ausgehärtet. Sie bilden somit ein einheitliches Bauteil.

[0014] Typischerweise hat das Wandelement 10 einen Wärmedämmwert bzw. U-Wert von 0,2 bis 0,6 W/m²K, vorzugsweise 0,24 bis 0,35 W/m²K. Es eignet sich daher insbesondere als Außenwand in einem Gebäude.

[0015] Ein besonderer Vorteil des Wandelements 10 liegt darin, dass es atmungsaktiv ist und Feuchtigkeit durch die Zement-Matrix hindurchgelassen wird.

[0016] Das in Figur 1 gezeigte Beispiel kann auch erweitert werden. Beispielsweise kann die Schicht 12 auf einer Platte, vorzugsweise einer Holzplatte, einer Spanplatte oder einer Zement-Spanplatte angeordnet sein und mit dieser verbunden werden.

Patentansprüche

1. Wandelement als Fertigbauteil für Gebäude, mit einer ersten Schicht aus Leichtbeton, deren Oberfläche unmittelbar mit einer weiteren Schicht verbunden ist, wobei die weitere Schicht in einer Zement-Matrix eingebettete Schaumstoffkugeln enthält.
2. Wandelement nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass als Schaumstoffkugeln expandierte Polystyrolkugeln oder Styroporkugeln vorgesehen sind.

3. Wandelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaumstoffkugeln einen Durchmesser von 0,5 bis 2,5 mm, vorzugsweise 0,5 bis 1,5 mm haben. 5

4. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Schicht 70 bis 90 Volumenprozent an Schaumstoffkugeln enthält, vorzugsweise 80 bis 90 Volumenprozent. 10

5. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht Leichtsand, Zement, Wasser und Blähton enthält. 15

6. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht eine Dicke von 10 bis 30 cm hat, und vorzugsweise als Grundplatte ausgebildet ist. 20

7. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weitere Schicht eine Dicke im Bereich von 1 bis 30 cm hat, vorzugsweise 5 bis 20 cm. 25

8. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht und die weitere Schicht naß-in-naß zusammen betoniert und zusammen ausgehärtet ist. 30

9. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen U-Wert von 0,2 bis 0,6 W/m²K hat, vorzugsweise 0,24 bis 0,35 W/m²K. 35

10. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Außenwand in einem Gebäude eingesetzt ist. 40

11. Wandelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht auf einer Platte, vorzugsweise einer Holzplatte, einer Spanplatte oder einer Zementspanplatte, angeordnet und mit dieser verbunden ist. 45

50

55

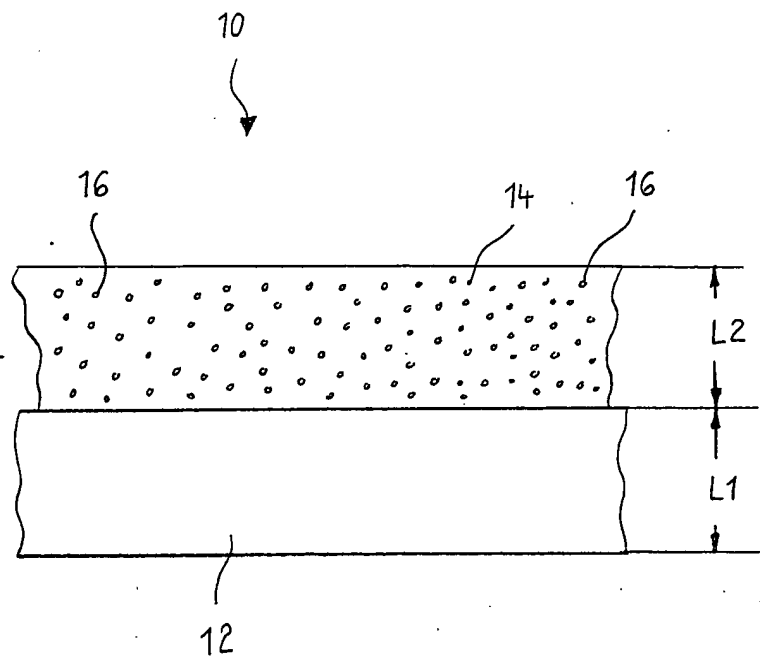


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 5294

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 198 54 884 A (ROMBERGER GMBH GURTEN ;HEILIT & WOERNER BAU AG (DE)) 15. Juni 2000 (2000-06-15) * Seite 4, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 20; Abbildung 1 *	1-3,5, 7-10	E04C2/288
X	US 4 015 387 A (TILLIE ETIENNE LUCIEN) 5. April 1977 (1977-04-05) * Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 16 *	1,2,10	
X	DE 20 23 609 A (ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART) 2. Dezember 1971 (1971-12-02) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 4 *	1,2,5,7, 8,10	
A	WO 97/40239 A (STRACKE MARKUS ;STRACKE WOLFGANG (AT); ALPHA BREVET SA (CH)) 30. Oktober 1997 (1997-10-30) Siehe Seite 7, letzte * Seite 7, Absatz 6 - Seite 8, Absatz 4 *	11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			E04C E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 3. Juni 2004	Prüfer Nilsson, L
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 : mündliche 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 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 04 00 5294

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.

03-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19854884 A	15-06-2000	DE 19854884 A1	15-06-2000
		AU 1777900 A	19-06-2000
		WO 0032889 A1	08-06-2000
		EP 1133606 A1	19-09-2001
US 4015387 A	05-04-1977	FR 2242524 A1	28-03-1975
		FR 2271354 A2	12-12-1975
		AR 209279 A1	15-04-1977
		AT 335138 B	25-02-1977
		AT 656474 A	15-06-1976
		BE 818652 A1	02-12-1974
		BR 7407261 A	04-11-1975
		CA 1011573 A1	07-06-1977
		DE 2438890 A1	06-03-1975
		DK 434174 A	28-04-1975
		FI 251574 A	01-03-1975
		GB 1474397 A	25-05-1977
		IL 45460 A	31-05-1977
		LU 70690 A1	10-12-1974
		NO 742904 A	24-03-1975
		SE 7410894 A	03-03-1975
		ZA 7405168 A	27-08-1975
		NL 7411548 A	04-03-1975
DE 2023609 A	02-12-1971	DE 2023609 A1	02-12-1971
		AT 311014 B	25-10-1973
		BE 767157 A1	01-10-1971
		CH 524029 A	15-06-1972
		FR 2088560 A5	07-01-1972
		NL 7106584 A	16-11-1971
		SE 368599 B	08-07-1974
WO 9740239 A	30-10-1997	WO 9740239 A1	30-10-1997
		AU 5327796 A	12-11-1997
		DE 19681410 D2	28-10-1999

EPO FORM P0461

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