

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 597 182 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93110311.3**

(51) Int. Cl.⁵: **E04C 2/26**

(22) Anmeldetag: **29.06.93**

(30) Priorität: **12.11.92 DE 4238243**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.94 Patentblatt 94/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **UNIDEK BOUWELEMENTEN B.V.**
Industrieweg 66
NL-5422 VK Gemert(NL)

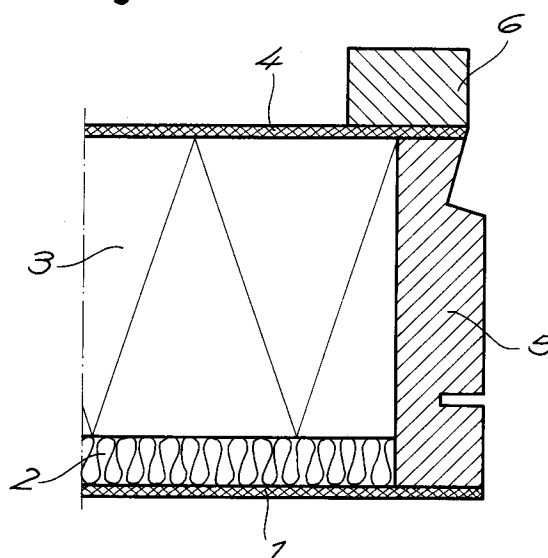
(72) Erfinder: **Eggenhuizen, Anthonius W.M.**
Schutsstraat 27
NL-5737 EV Lieshout(NL)
Erfinder: **van Strien, Jerry**
Eikenwal 192
NL-5403 KD Uden(NL)

(74) Vertreter: **Masch, Karl Gerhard, Dr. et al**
Patentanwälte,
Andrejewski, Honke & Partner,
Postfach 10 02 54
D-45002 Essen (DE)

(54) **Wärmeisolierendes Bauelement, insbesondere für Dach- und Wandkonstruktionen.**

(57) Bei einem wärmeisolierenden Bauelement, insbesondere für Dach- und Wandkonstruktionen, sind mehrere Materialschichten (1 - 4) vollflächig zu einer Sandwichplatte miteinander verklebt. Dabei ist eine Schaumkunststoffschicht (3) zwischen zwei gleich starken äußeren Deckschichten (1, 4) auf Holzbasis vorgesehen. Eine überraschend hohe Verbesserung des Schalldämmungsvermögens erreicht man bei einem solchen Bauelement dadurch, daß zwischen der Schaumkunststoffschicht und einer (3) der beiden äußeren Deckschichten (1) eine Zwischenschicht (2) auf Gipsbasis, z.B. Gipskartonplatte, angeordnet ist.

Fig. 1



EP 0 597 182 A1

Die Erfindung betrifft ein wärmeisolierendes Bauelement, insbesondere für Dach- und Wandkonstruktionen, bei dem mehrere Materialschichten vollflächig zu einer Sandwichplatte miteinander verklebt sind und eine Schaumkunststoffschicht zwischen zwei gleich starken äußeren Deckschichten auf Holzbasis vorgesehen ist.

Bei aus der Praxis allgemein bekannten Bauelementen der genannten Art besteht die Sandwichplatte aus der Schaumkunststoffschicht und den beiden unmittelbar auf die Schaumkunststoffschicht aufgeklebten Deckschichten auf Holzbasis. Die beiden aufgeklebten Deckschichten geben dem Bauelement die erforderliche Steifheit, während die im Vergleich zu den Deckschichten verhältnismäßig dicke Zwischenschicht aus Schaumkunststoff im wesentlichen die angestrebte Wärmeisolierung sicherstellt. Nachteilig ist jedoch das unzureichende Schalldämmungsvermögen solcher Bauelemente.

Bekannt ist auch ein Bauelement in Sandwich-Konstruktion (DE-C-3 208 839), das aus einer Isolierschicht besteht, auf deren Außenfläche zumindest auf einer Seite ein Deckblech, z.B. Stahlblech als tragendes Bauteil des Elements befestigt ist, wobei zwischen der Isolierschicht und zumindest einem Deckblech eine Zwischenschicht aus einer Spanplatte bzw. einer Platte aus einem anderen brennbaren Material und einer Gipsplatte angebracht ist. Das Anbringen der besagten Zwischenschicht erfolgt hier nicht aus schalldämmungstechnischen Gründen, vielmehr soll durch die Zwischenschicht im Zusammenwirken mit den übrigen Teilen des Bauelements ein wenigstens für eine bestimmte Zeit wirkender Brandschutz gegen von außen einwirkendes Feuer erreicht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einem Bauelement der eingangs genannten Art ein verbessertes Schalldämmungsvermögen zu verleihen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einem wärmeisolierenden Bauelement der eingangs genannten Art dadurch, daß zwischen der Schaumkunststoffschicht und einer der beiden äußeren Deckschichten eine Zwischenschicht auf Gipsbasis angeordnet ist.

Die Erfindung geht hierbei zunächst von der Erkenntnis aus, daß die an sich naheliegende Maßnahmen, das Schalldämmungsvermögen des Bauelementes durch Erhöhung der Masse bzw. Vergrößerung der Stärke beider Deckschichten zu verbessern, aufgrund des dann nach wie vor symmetrischen Aufbaus des Bauelementes nicht zum Erfolg führt; offensichtlich kommt bei symmetrischem Aufbau ein innerer Resonanzmechanismus zum Tragen, der durch die Masse der Deckschichten nur wenig beeinflussbar ist. Eine Erhöhung der Dicke bzw. Masse nur einer der beiden Deckschich-

ten, die zu einem für das Schalldämmungsvermögen offensichtlich günstigeren asymmetrischen Aufbau des Bauelementes führt, scheidet im vorliegenden Fall aufgrund der Holzbasis der Deckschichten aus; diese bewirkt nämlich aufgrund der Hygroskopie der Deckschichten ein nicht annehmbares Eintragen von Verformungsspannungen in das Bauelement. Überraschenderweise können diese nachteiligen Wirkungen aber durch das Zwischenschalten der Zwischenschicht auf Gipsbasis umgangen werden; es ergibt sich ein asymmetrischer Aufbau ohne zu großen Spannungseintrag bei Feuchtigkeitsaufnahme und zugleich ein erheblich verbessertes Schalldämmungsvermögen, das wesentlich größer ist, als es aus dem Schalldämmungsvermögen der Zwischenschicht auf Gipsbasis allein zu erwarten ist. Im übrigen führt diese Zwischenschicht aufgrund ihres hohen Wärmeabsorptionsvermögens zu einer guten Amplitudendämpfung, die ein angenehmeres, z.B. bei Sonneneinstrahlung kühleres Innenraumklima bewirkt.

Für die weitere Ausgestaltung bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten. So sollte der Schaumkunststoff der Schaumkunststoffschicht eine Dichte von höchstens 30 kg/m³ und insbesondere eine Dichte zwischen 14 und 16 kg/m³ aufweisen. Besonders geeignete Schaumkunststoffe sind Polystyrol, Polyurethan, Polyisocyanurat oder Phenolharz. Günstige Dicken der Schaumkunststoffschicht machen bis 300 mm aus, bevorzugt ist eine Dicke zwischen 40 und 120 mm. Bei der Zwischenschicht auf Gipsbasis kann es sich um eine Gipskarton-, Gipsfaser- oder Gips-spanplatte handeln; sie sollte eine Dicke zwischen 5 und 25 mm, vorzugsweise zwischen 9,5 und 12,5 mm aufweisen. Als Deckschichten auf Holzbasis empfehlen sich Holzspanplatten, und zwar solche mit einer Dicke zwischen 2,5 und 12 mm, insbesondere 3 und 4 mm.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 einen Schnitt durch ein Bauelement,
- Fig. 2 das Schalldämm-Maß in Abhängigkeit von der Frequenz für ein herkömmliches Bauelement ohne Zwischenschicht auf Gipsbasis, und
- Fig. 3 das Schalldämm-Maß in Abhängigkeit von der Frequenz für das gleiche Bauelement aber mit Zwischenschicht auf Gipsbasis.

Das in Fig. 1 dargestellte wärmeisolierende Bauelement ist für Dach- und Wandkonstruktionen bestimmt und besteht aus einer Sandwichplatte, bei der mehrere Materialschichten 1 - 4 mittels vollflächiger Klebemittelschichten miteinander vereinigt sind. Die Sandwichplatten weisen je nach Einsatzort eine Breite von 1 bis 1,25 m und eine

Länge von 2,4 bis 12 m auf und können an den Längsseiten zusätzliche Seitenlatten 5, 6 aufweisen.

In ihrem grundsätzlichen Aufbau weist die Sandwichplatte als Materialschichten 1 - 4 zunächst eine Schaumkunststoffschicht 3 zwischen zwei gleich starken äußeren Deckschichten 1 - 4 auf Holzbasis auf. Zwischen der Schaumkunststoffschicht 3 und einer der beiden äußeren Deckschichten 1 ist zusätzlich eine Zwischenschicht 2 auf Gipsbasis angeordnet. Bei der Schaumkunststoffschicht 3 handelt es sich um eine 78 mm starke Polystyrolplatte mit einer Dichte von 15 kg/m³. Die Zwischenschicht 2 auf Gipsbasis ist eine 12,5 mm starke Gipskartonplatte. Die beiden Deckschichten 1, 4 auf Holzbasis bestehen aus 3,2 mm starken Holzspanplatten nach DIN 68763.

Aus einer vergleichenden Betrachtung der Fig. 2 und 3 entnimmt man ohne Schwierigkeiten, daß sich die Resonanzfrequenz von 1.100 Hz nach 800 Hz verschiebt. Die Schalldämmung steigt im Bereich von 1.000 bis 2.500 Hz um etwa 12 dB, unterhalb von 1.000 Hz um etwa 5 dB. Das bewertete Schalldämm-Maß nach DIN 52210 ist um 8 dB besser.

Patentansprüche

1. Wärmeisolierendes Bauelement, insbesondere für Dach- und Wandkonstruktionen, bei dem mehrere Materialschichten (1 - 4) vollflächig zu einer Sandwichplatte miteinander verklebt sind und eine Schaumkunststoffschicht (3) zwischen zwei gleich starken äußeren Deckschichten (1, 4) auf Holzbasis vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Schaumkunststoffschicht (3) und einer der beiden äußeren Deckschichten (1) eine Zwischenschicht (2) auf Gipsbasis angeordnet ist.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumkunststoff der Schaumkunststoffschicht (3) eine Dichte von höchstens 30 kg/m³ aufweist.
3. Bauelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaumkunststoff der Schaumkunststoffschicht (3) eine Dichte zwischen 14 und 16 kg/m³ aufweist.
4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumkunststoffschicht (3) aus Polystyrol, Polyurethan, Polyisocyanurat oder Phenolharz besteht.
5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumkunststoffschicht (3) eine Dicke von bis zu 300

mm aufweist.

6. Bauelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumkunststoffschicht (3) eine Dicke zwischen 40 und 120 mm aufweist.
7. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (2) auf Gipsbasis aus einer Gipskarton-, Gipsfaser-, oder Gipsspanplatte besteht.
8. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (2) auf Gipsbasis eine Dicke zwischen 5 und 25 mm aufweist.
9. Bauelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht (2) auf Gipsbasis eine Dicke zwischen 9,5 und 12,5 mm aufweist.
10. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten (1, 4) auf Holzbasis aus Holzspanplatten bestehen.
11. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten (1, 4) auf Holzbasis jeweils eine Dicke zwischen 2,5 und 12 mm aufweisen.
12. Bauelement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten (1, 4) auf Holzbasis jeweils eine Dicke zwischen 3 und 4 mm aufweisen.

Fig. 1

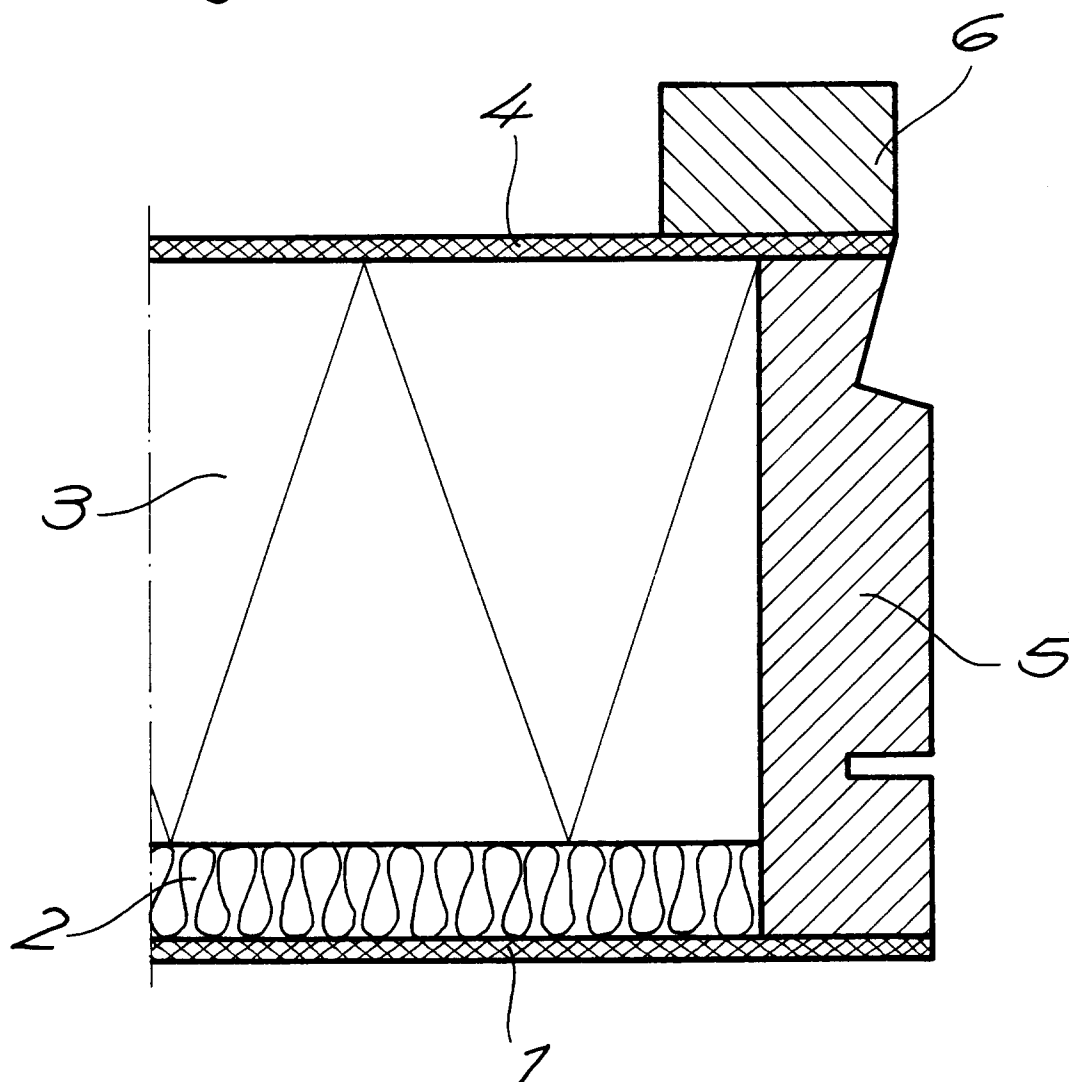
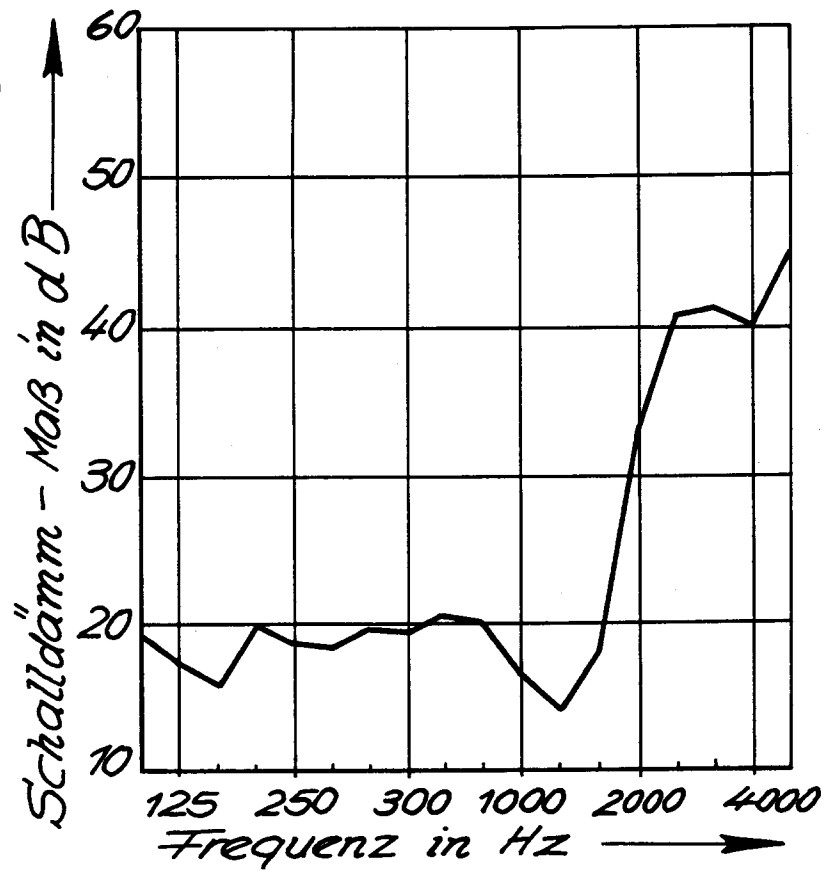
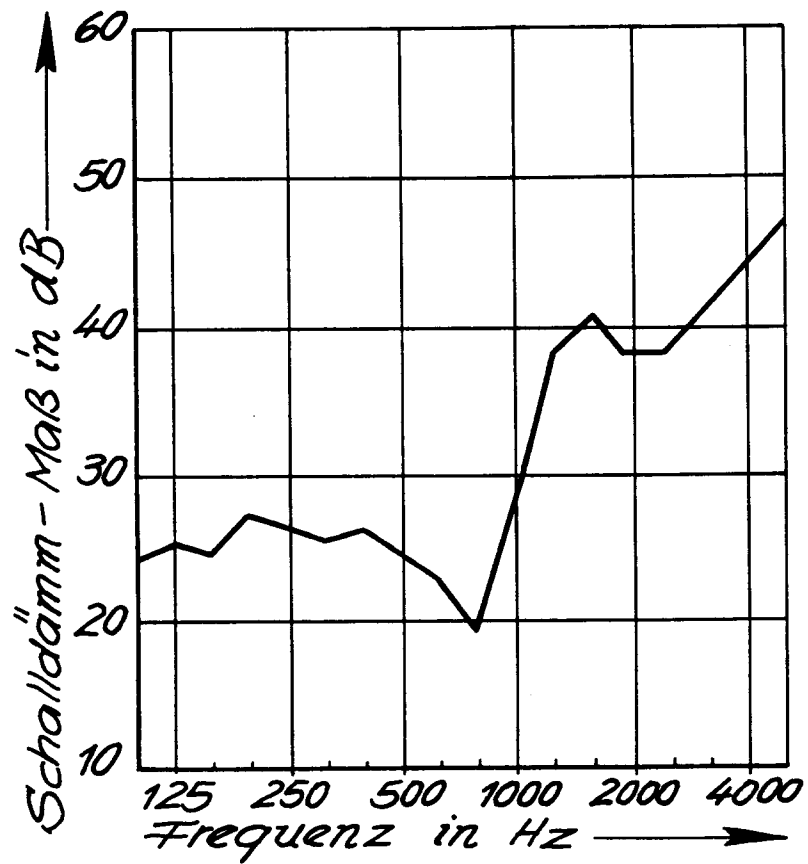


Fig. 2**Fig. 3**



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 11 0311

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
Y	FR-A-2 562 837 (MCINTOSH ET AL.) * Seite 4, Zeile 16 - Zeile 23; Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *	1-12	E04C2/26

D,Y	DE-A-32 08 839 (OY) * Seite 4, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 9; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1-12	

A	US-A-3 363 378 (PALFEY) * Spalte 2, Zeile 68 - Spalte 3, Zeile 25 *	1-12	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
			E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Februar 1994	Prüfer Mysliwetz, W
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	