



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 130 183 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.09.2001 Patentblatt 2001/36

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

(21) Anmeldenummer: **01890040.7**

(22) Anmeldetag: **20.02.2001**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **21.02.2000 AT 2562000**

(71) Anmelder: **Apsys Gesellschaft für
anwendungstechnische Polyurethan-Systeme
m.b.H
7023 Pöttelsdorf (AT)**

(72) Erfinder: **Goschenhofer, Manfred
2542 Kottingbrunn (AT)**

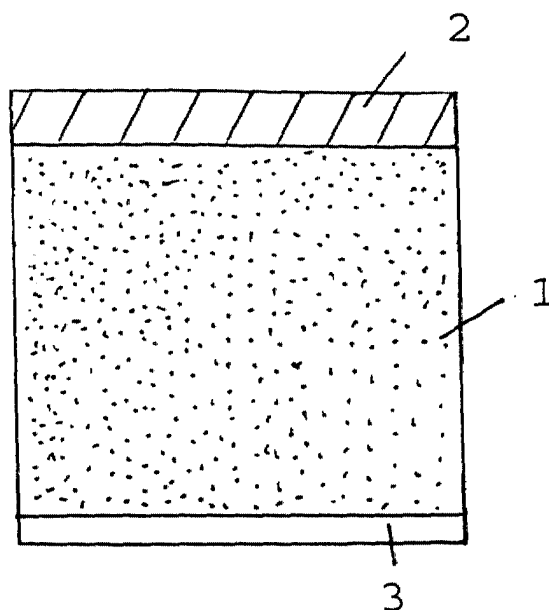
(74) Vertreter: **Kliment, Peter
Patentanwalt
Dipl.-Ing. Mag.jur. Peter Kliment
Singerstrasse 8/3/8
1010 Vienna (AT)**

(54) **Fassadenplatte**

(57) Fassadenplatte mit mindestens einer Oberflächenplatte (2) vorzugsweise aus Marmor, Stein, Metall, Stahl oder dergleichen, welche an Gebäudefassaden befestigbar ist. Um die Herstellung, den Transport und

die Montage solcher Fassadenplatten wesentlich zu vereinfachen, ist vorgesehen, dass die Oberflächenplatte (2) mit einer Tragschicht (1) aus aufgeschäumtem Kunststoff direkt verschäumt ist.

Fig. 1



EP 1 130 183 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Fassadenplatte gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Solche Fassadenplatten werden an Gebäuden montiert und bilden die eigentliche Fassade eines Gebäudes.

[0003] Bei Fassadenplatten nach dem Stand der Technik werden relativ dicke Platten, beispielsweise aus Marmor, Stein, Stahl, Metall, gefertigt. Eine ausreichende Dicke dieser Platten ist insofern erforderlich, da in diese Platten mittels aufwendigem Verfahren Bohrungen gefertigt werden und in diesen Bohrungen in weiterer Folge die Befestigungselemente zum Befestigen der Platten am Gebäude angeordnet werden.

[0004] Da eine ausreichende Dicke der Fassadenplatten unerlässlich ist, weisen bekannte Fassadenplatten hohe Gewichte/m² auf. Bekannte Fassadenplatten haben daher auch nur kleine Formate, da sonst ein Transport und vor allem das Anbringen am Gebäude, also die Montage, zu schwierig und aufwendig wäre.

[0005] Das Anbohren der Fassadenplatten zur Anbringung der Befestigungselemente ist außerdem mit einem erheblichen Risiko verbunden, da bei Unachtsamkeit die Marmor-, Stein- oder Keramikplatte leicht zerbrechen kann.

[0006] Fassadenplatten nach dem Stand der Technik sind daher in der Montage, Herstellung und im Transport sehr aufwendig. Außerdem ist die Bruchgefahr sehr hoch.

[0007] Ziel der vorliegenden Erfindung ist daher eine neue Fassadenplatte, die einfach in der Herstellung ist, ein leichteres spez. Gewicht aufweist und daher den Transport sowie die Montage wesentlich vereinfacht.

[0008] Erfindungsgemäß wird dies durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 erreicht.

[0009] Dadurch kann die Oberflächenplatte sehr dünn gehalten werden, wodurch eine hohe Gewichtersparnis gegenüber herkömmlichen Fassadenplatten erreicht werden kann. Die Oberflächenplatte braucht weiters nicht angebohrt zu werden, da die Befestigungselemente in der Tragschicht verankert werden. Sämtliche Kräfte, die auf die Fassadenplatte wirken, werden somit in die Tragschicht verlegt. Die Gefahr des Bruches der Oberflächenplatte ist somit minimiert. Zusätzlich ist es so auf einfache Art und Weise möglich unterschiedliche Oberflächenplatten, beispielsweise eine Kombination aus Marmor und Stahl oder Stein und Keramik aber auch jeweils gleichartige Platten zu einem größeren Fassadenelement zusammenzuschäumen, wodurch zusätzlicher Montageaufwand durch Ausrichtung der Oberflächenplatten an der Fassade vermieden wird. Weiters kann die Unterkonstruktion eingespart werden. Der gesamte Montageaufwand verringert sich somit auf ein Viertel des herkömmlichen Montageaufwandes für Fassaden.

[0010] Durch das Merkmal des Anspruchs 2 kann das

Fassadenelement durch diese zusätzliche Schicht weitere Erfordernisse erfüllen, wie beispielsweise bestimmte Brandschutzerfordernisse.

[0011] Das Kennzeichen des Anspruchs 3 schlägt Polyurethan - Hart- bzw. Hartintegralschaum als aufschäumbaren Kunststoff vor. Dieser Kunststoff zeichnet sich vor allem durch seine große Festigkeit im aufgeschäumten Bereich, seine guten Wärmedämmeigenschaften und sein schnelles Verbindungs- und Aushärtvermögen aus. Prinzipiell sind jedoch auch andere aufschäumbare Kunststoffe als Tragschicht denkbar.

[0012] Durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 4 können die Befestigungselemente, wie beispielsweise Haken, Gewinde, etc., mittels eines einzigen vollautomatischen Verfahrens während des Schäumens in die Schaumstruktur eingebracht werden. Nach Aushärten des Schaums entsteht so eine hochfeste kraftvolle Verbindung, welche die Oberflächenplatte(n) mit dem aufgeschäumten Kunststoff verbindet und gleichzeitig die Befestigungselemente aufnimmt.

[0013] Durch die Verwendung von Polyurethanschaum als Tragschicht kann diese gleich als Wärmedämmung verwendet werden. Die Tragschicht dient daher nicht nur zur kraftschlüssigen Bruchverhinderung der Oberflächenschicht (zB. des Marmors) sondern auch zur Aufnahme der Befestigungselemente sowie auch als Isolation vor Hitze und Kälte.

[0014] Gemäß den Merkmalen der Ansprüche 5 und 8 können in die Tragschicht auch Kühlschlangen und Metallgitter mit eingeschäumt werden. Die Metallgitter dienen als Stärkung der Tragschicht bei besonders schweren Fassadenplatten, während die Kühlschlangen und das darin zirkulierende Wärmeträgermittel über einen angeschlossenen Wärmetauscher beispielsweise zur Warmwasseraufbereitung genutzt werden können. Die Kühlschlangen können für diesen Zweck direkt mit der Warmwasser- oder Fußbodenheizungsanlage verbunden werden.

[0015] Ganz allgemein gesprochen ist es möglich verschiedenste Bauteile und Elemente in die Tragschicht mit einzuschäumen. Von besonderem Interesse ist jedoch gemäß Anspruch 9 das Einschäumen von elektronischen Bauteilen jeglicher Art in die Tragschicht, da diese elektronischen Bauteile aufgrund ihrer geringen Größe sehr leicht in die Aufschäumformen eingebracht werden können.

[0016] Die Verwendung von Calciumsulfat als Innenschicht gemäß Anspruch 10 wirkt besonders brandhemmend.

[0017] Das Verfahren gemäß den Ansprüchen 11 bis 13 zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass es vollkommen unempfindlich gegen unterschiedliche Dicken der Oberflächenplatten ist. Selbst wenn eine Oberflächenplatte in sich uneben bzw. abschnittsweise ungleiche Dicke aufweist, weisen die mittels dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Fassadenplatten stets eine konstante Gesamtdicke auf, da die Dicke des Polyurethan Hart- bzw. Hartintegralschaums variiert

ren kann.

[0018] Die Ansprüche 14 bis 17 beschreiben eine spezielle Anwendung der Fassadenplatten als Außenschale eines Gebäudes.

[0019] Fassadenelemente die zu einer Fassade eines Gebäudes gehören können dadurch alle mit einer absolut identischen Dicke gefertigt werden.

[0020] Im folgenden folgt nun eine detaillierte Beschreibung der erfindungsgemäßen Fassadenplatte. Dabei zeigt

Fig.1 ein solches Fassadenelement mit einer Tragschicht 1 und einer Oberflächenplatte 2 und wahlweise einer Unterschicht 3

Fig.2 ein Konstruktionsfassadenelement, welches direkt als Außenschale einer Baukonstruktion verwendet wird

[0021] Die Oberflächenplatte 2 ist direkt mit der Tragschicht 1 verschäumt. Zu diesem Zwecke wird die Oberflächenplatte in eine Form eingebracht, die dann geschlossen wird. Danach werden zwei flüssige Komponenten in die Form eingespritzt, die in die Poren der Oberflächenplatte eindringen und miteinander reagieren und aufschäumen. Nach dem Aufschäumen härtet der Polyurethan Kunststoff selbstständig aus. Die so entstehende Verbindung mit der Oberflächenschicht 2 beispielsweise Marmor, Stein, Keramik oder aber auch Metall, zeichnet sich vor allem durch seine sehr hohe Festigkeit aus. Im Falle der Verwendung von einer Metallplatte als Oberflächenplatte ist die Hinzugabe eines Haftvermittlers erforderlich, um eine ausreichende Festigkeit zwischen dem Polyurethan-Schaumstoff und der Stahlplatte herzustellen.

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht den Einsatz von wesentlich dünneren Oberflächenplatten 2, wodurch ein Großteil der Materialkosten an den teuren Oberflächenmaterialien eingespart werden kann. Außerdem können die Oberflächenplatten 2 wesentlich ungenauer, dh. mit höheren Toleranzen gefertigt werden, da nach dem Verschäumen mit der Tragschicht 1 jede auf diese Art und Weise (in der selben bzw. identischen Form) hergestellte Fassadenplatte stets die eingestellte, gleiche, konstante Gesamtdicke aufweist. Eine mögliche Variation der Dicke der Oberflächenplatten 2 wirkt sich auf die Dicke der Fassadenplatte nicht aus und wird sozusagen automatisch korrigiert indem die Tragschicht 1 dünner ausgebildet ist.

[0023] Durch die Positionierung von Befestigungselementen in der Form können diese in die Tragschicht mitgeschäumt werden. Die Belastung des gesamten Fassadenelementes erfolgt somit in der Tragschicht und nicht in der empfindlichen Oberflächenplatte.

[0024] Die erfindungsgemäßen Fassadenplatten können als hinterlüftete Fassadenplatten verwendet werden (Fig.1). Es ist jedoch auch möglich, die Fassadenplatten direkt an vorhandenes Mauerwerk zu befesti-

gen, beispielsweise zur Altbausanierung oder bei Neubauten als eigentliche Außenwand (Fig.2) (und gleichzeitig als Folge davon natürlich auch als Innenwand) (Konstruktionsfassadenelement). In letzterem Fall ist die Tragschicht 1 wesentlich dicker ausgebildet (ca. 100-200 mm Polyurethan Hart- oder Hartintegralschaum) als im Falle der Verwendung der erfindungsgemäßen Fassadenplatten als hinterlüftete Fassadenplatten (ca. 20-50 mm Polyurethan Hart- oder Hartintegralschaum). In letzterem Fall ist zusätzlich an der Innenseite der Tragschicht 1 eine Innenschicht 3, beispielsweise eine Calciumsulfatplatte (ca. 25-45 mm Dicke) welche für den geforderten Brandschutz notwendig ist, angeordnet. Die Innenschicht 3 hat eine glatte Oberfläche und ist tapezierfähig. Durch die dicke Tragschicht 1 können sämtliche Befestigungsteile wie Schrauben oder andere Verankerungen in ausreichender Festigkeit in diese Außenwand montiert werden.

[0025] Je nach der Funktion des Fassadenelementes, also ob das Fassadenelement als hinterlüftetes Fassadenelement an eine bestehende Außenwand eingehängt werden soll oder aber ob es als Konstruktionsfassadenelement verwendet werden soll, ist auch die Größe des Fassadenelementes bzw. Konstruktionsfassadenelementes unterschiedlich. Ein Konstruktionsfassadenelement hat eine Größe von ca. 2-3m x 1,5m, wogegen ein Fassadenelement zur Verwendung als hinterlüftetes Fassadenelement wesentlich kleiner gefertigt ist, vorzugsweise im Bereich von 120cm x 60cm oder 120cm x 120cm.

[0026] Das Konstruktionsfassadenelement wird direkt an den Stahlbetonsäulen 6 einer statischen Baukonstruktion befestigt. Dazu kann jeweils ein Rücksprung 7 vorgesehen sein. Die Befestigung erfolgt beispielsweise mittels eines Metallwinkels 4, der mit dem Baustahlgitter 5 einer Stahlbetonsäule 6 verschweißt ist. Alternativ dazu können auch andere Montagearten wie Schraub- oder Hänge-Befestigungen gewählt werden. Die Gesamtdicke des Konstruktionsfassadenelementes ist beispielsweise 35 cm (8 cm Calciumsulfatplatte 3, 1,5 cm Oberflächenplatte 2 wie etwa Marmor, Stein oder Feinstein, 25,5 cm Polyurethan Hart- oder Hartintegralschaum-Schicht 1).

[0027] In beiden Fällen, also sowohl bei der Verwendung als hinterlüftetes Fassadenelement als auch als Konstruktionsfassadenelement können Metallgitter 8, bspw. Stahlgitterrost wie etwa Baustahlgitter, in die Tragschicht 1 miteingeschäumt werden, um die Festigkeit der Tragschicht zu erhöhen.

[0028] Auch können Kühlschlangen in die Tragschicht 1 mit eingeschäumt werden, welche dann im montierten Zustand der Fassadenplatten von einem Wärmeträgermedium durchströmt werden. Die so von den Fassadenplatten auf das Wärmeträgermedium übertragene Wärme kann dann direkt oder indirekt (über Wärmetauscher) in bzw. an den Kreislauf der Fußbodenheizung übertragen werden oder in bzw. an den Wasserkreislauf zur Warmwasseraufbereitung.

[0029] Weiters können beliebige elektronische Bauteile in die Tragschicht 1 miteingeschäumt werden. Die Anschlussleitungen können dabei schon beim Einschäumen aus der aufgeschäumten Kunststoffmasse herausgeführt werden, sodass der Anschluss selbst dann einfach vollzogen werden kann. Insbesondere in der Haustechnik sind dabei unterschiedlichste Möglichkeiten gegeben. So können beispielsweise Licht- oder Temperaturfühler miteingeschäumt werden, die automatisch Vorhänge, Jalousien, Klimaanlage oder Heizung steuern. Da der Polyurethan-Hartschaum wasserdicht ist, brauchen diese Sensoren nicht zusätzlich gegen Nässe geschützt zu werden.

[0030] Auch ist es möglich Funkantennen, beispielsweise für kabellose Netzwerke und kabellosen Internetzugang aber auch für Mobiltelefonie in die aufgeschäumte Kunststoffschicht zu integrieren. Die Funkantennen wären dann in der Hausfassade integriert und würden die Fassade optisch nicht stören.

Patentansprüche

1. Fassadeplatte mit mindestens einer Oberflächenplatte (2) vorzugsweise aus Marmor, Keramik, Stein, Metall, Stahl oder dergleichen, welche an Gebäudefassaden befestigbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenplatte (2) mit einer Tragschicht (1) aus aufgeschäumtem Kunststoff direkt verschäumt ist.
2. Fassadeplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragschicht (1) an ihrer der Oberflächenplatte (2) gegenüberliegenden Seite mit einer Unterschicht (3) verschäumt ist.
3. Fassadeplatte nach den Ansprüchen 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragschicht (1) aufgeschäumter Polyurethan Hart- bzw. Hartintegralschaum ist.
4. Fassadeplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tragschicht (1) Aufhängungs- bzw. Montagemittel zum Befestigen der Fassadeplatte am Gebäude eingeschäumt sind.
5. Fassadeplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tragschicht (1) ein Metallgitter (8) eingeschäumt ist.
6. Fassadeplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tragschicht (1) Rohre eingeschäumt sind.
7. Fassadeplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre mit dem Rohrsystem der Fußbodenheizung entweder direkt oder indirekt über Wärmetauscher verbunden sind.
8. Fassadeplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohre mit dem Rohrsystem der Warmwasseraufbereitung entweder direkt oder indirekt über Wärmetauscher verbunden ist.
9. Fassadeplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tragschicht (1) elektronische Bauteile miteingeschäumt sind.
10. Fassadeplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterschicht (3) als Calciumsulfatplatte ausgebildet ist.
11. Verfahren zur Herstellung von Fassadeplatten nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Oberflächenplatte (2) vorzugsweise aus Marmor, Stein, Keramik oder Metall, in eine Form eingebracht wird und anschließend mindestens zwei flüssige Komponenten, vorzugsweise Polyol und Isocyanat in die Form eingespritzt werden, welche teilweise in die Poren der Oberfläche der Oberflächenplatte (2) eindringen und sowohl außerhalb der Oberflächenplatte (2) als auch innerhalb bei Kontakt miteinander zur Hart- oder HartIntegralschaum aufschäumen.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Verwendung einer Oberflächenplatte (2) aus Metall zusätzlich ein Haftvermittler in die Form eingebracht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 und 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusammengehörende, für dieselbe Fassade produzierte Fassadeplatten stets in die gleiche bzw. eine identische Form eingebracht werden und dabei die Dicke der Form, unabhängig von der Dicke der Oberflächenplatte (2) stets konstant gehalten wird.
14. Konstruktionsfassadenelement aus einer Fassadeplatte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es direkt an der tragenden Struktur (6) eines Gebäudes befestigt ist.
15. Konstruktionsfassadenelement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Rücksprung (7) aufweist, der an zwei benachbarten Seiten eines Trägers der tragenden Struktur (6) befestigbar ist.
16. Konstruktionsfassadenelement nach Anspruch 14 und 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rücksprung mit einem Metallwinkel (4) ausgekleidet ist.
17. Konstruktionsfassadenelement nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet,**

dass an jeder Seite mit Ausnahme der Vorderseite eine Calciumsulfatplatte angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

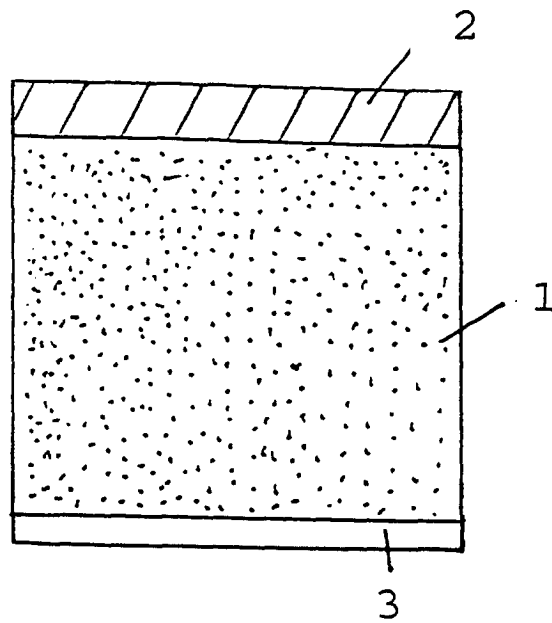
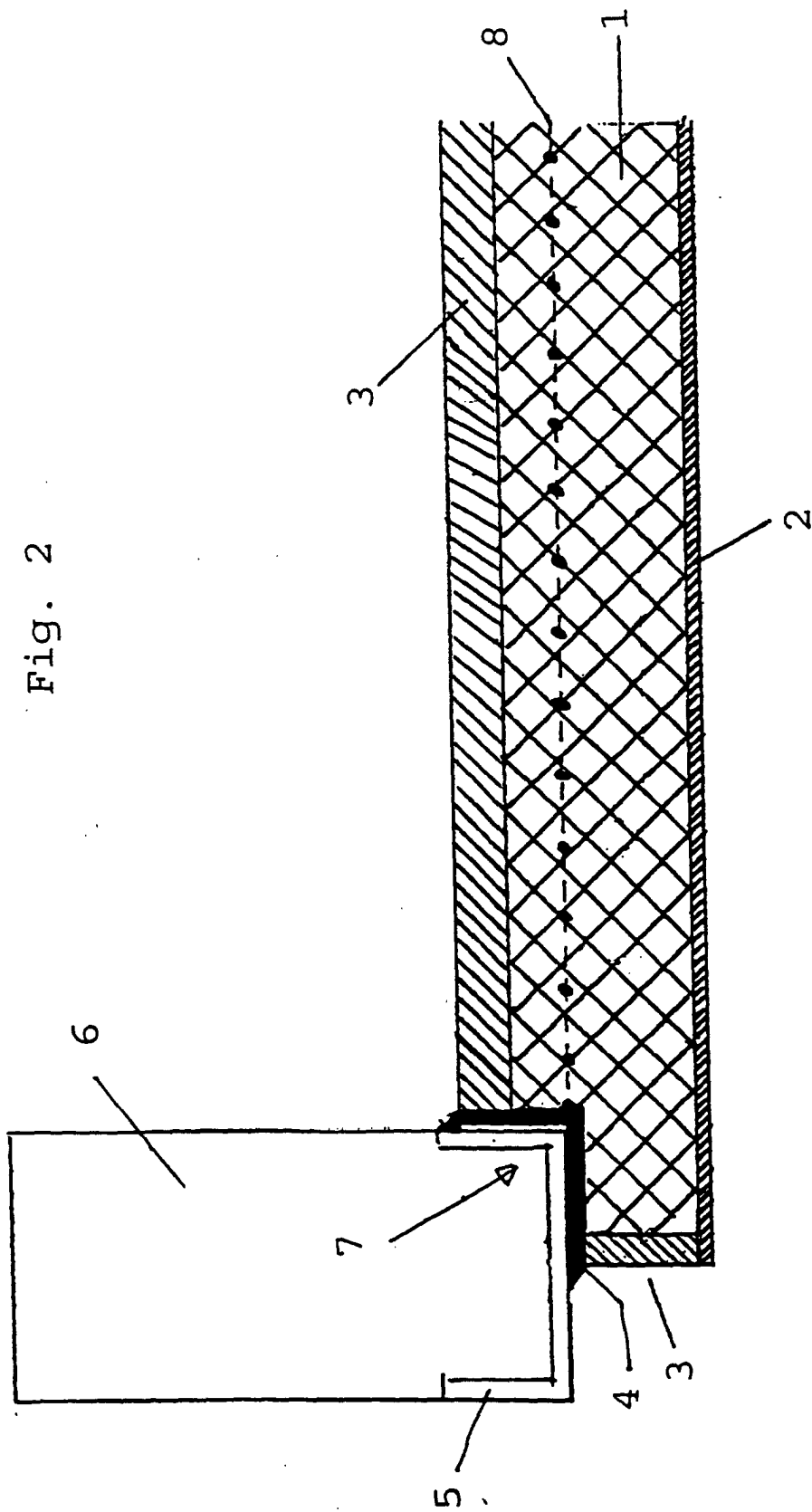


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 89 0040

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
X	GB 1 397 559 A (FARR) 11. Juni 1975 (1975-06-11)	1,3,5, 11,13	E04C2/288
Y	* Seite 2, Zeile 109 - Seite 4, Zeile 81; Abbildungen 1,2 *	2,4,10, 14,15	
Y	CH 478 310 A (VIDREQUIN) 15. September 1969 (1969-09-15)	2,4,10	
A	* Spalte 3, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 27; Abbildung 1 *	17	
A	FR 2 458 643 A (LE CAROU) 2. Januar 1981 (1981-01-02)	6,8	
Y	CA 1 169 625 A (CANO THERMO SYSTEMS INC.) 26. Juni 1984 (1984-06-26)	14,15	
	* Seite 8, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 19; Abbildungen 1,2 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7)
			E04F E04C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. Mai 2001	Prüfer Mysliwetz, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 01 89 0040

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.

16-05-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1397559 A	11-06-1975	BE 789270 A	15-01-1973
		DE 2246938 A	05-04-1973
		FR 2154648 A	11-05-1973
		NL 7212978 A	29-03-1973
CH 478310 A	15-09-1969	KEINE	
FR 2458643 A	02-01-1981	KEINE	
CA 1169625 A	26-06-1984	KEINE	

EPO FORM P0461

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