(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 898 037 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.03.2008 Patentblatt 2008/11

(51) Int Cl.:
E06B 3/20 *(2006.01)* ***E04C 3/29*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07014793.9**

(22) Anmeldetag: **27.07.2007**

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

(30) Priorität: **09.09.2006 DE 202006013838 U**

(71) Anmelder: **BOSIG Baukunststoffe GmbH**
04924 Bad Liebenwerda (DE)

(72) Erfinder: **Kleiss, Joachim**
97337 Dettelbach (DE)

(74) Vertreter: **Konle, Tilmar**
Benderstrasse 23 a
81247 München (DE)

(54) Wärmegedämmtes Bauprofil aus Polyurethan (PUR) mit innen liegendem Verstärkungsprofil aus glasfaserverstärktem Kunststoff GfK

(57) Zur Erzielung eines Bauprofils aus Polyurethan mit innerem Verstärkungsprofil mit verbesserter Wärmedämmung wird vorgeschlagen, dass das Verstärkungsprofil aus faserverstärktem Kunststoff mit geringerer Wärmeleitfähigkeit besteht (Fig. 3).

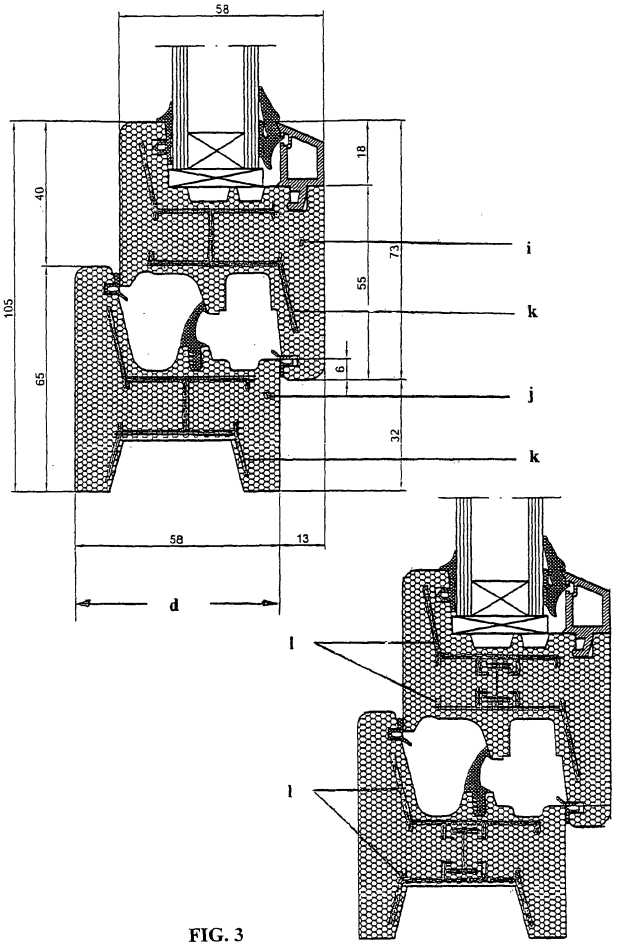


FIG. 3

EP 1 898 037 A1

Beschreibung

[0001] Bauprofile aus Polyurethan-Integralhartschaumstoff (PUR), wie sie z.B. in den Deutschen Patenten Nr. 34 08 995 und 34 08 975 beschrieben werden, benötigen zur Erlangung einer ausreichenden Steifigkeit Kemprofile aus Metall, i.A. Aluminium Hohlprofile, welche entweder 1-stückig als 4-kant-Rohrprofile mit angeformten Schenkeln ausgebildet sind oder zur Erlangung besserer Wärme-Dämmwerte in einer Weiterentwicklung 2-stückig in Form von räumlich getrennten Einzelprofilen wie sie im Gebrauchsmuster Nr. 201 05 8758 beschrieben sind.

[0002] Die Zeichnungsquerschnitte auf Fig. 1-2 zeigen Profile dieser Art, bestehend aus Blendrahmen, Flügelprofil mit Isolierglas und Glasleiste.

[0003] Die Wärmedämmung dieser Profile, ausgedrückt durch den sog. U-Wert, wird im Wesentlichen bestimmt durch die Dicke "d" der PUR-Ummantelung bzw. durch die Gesamtdicke des PUR-Materials in horizontaler Richtung bestehend aus Ummantelung und Abstand der Metallschalen $d = d_1 + d_2 + d_3$.

[0004] Grund hierfür ist der im Vergleich zum Metallkern sehr hohe Wärmeleitwiderstand des PUR-Materials, bestimmt durch die sog. Wärmeleitzahl Lambda λ. Diese beträgt
150,0 W/mK bei Aluminium
0,085 bei PUR mit einer Dichte von 600 kg/m^3
0,040 bei PUR mit einer Dichte von 200 kg/m^3.

[0005] Es ist zu erkennen, dass Aluminium die Wärme unvergleichlich besser leitet als PUR, insbesondere bei geringer PUR-Dichte.

[0006] Hieraus ergeben sich U-Werte von ca. 1,8 W/m^{2}K bei Profiltyp gem. Fig. 1
1,2 W/m^{2}K bei Profiltyp gem. Fig. 2

[0007] Der letztgenannte Wert ist für Standard-Fenster derzeit ein sehr guter Wert; er liegt im Bereich hochwertiger 2-Scheiben-Isolierverglasung; jedoch werden zunehmend bessere Dämmwerte von deutlich unter 1,0 W/m^{2}K gewünscht, die beim Isolierglas z.B. durch Verwendung von 3-Scheiben-Glas mit einem Ug-Wert von 0,5 bis 0,7 möglich sind, jedoch im Rahmenbereich nur durch Einsatz aufwändiger, teilweise passivhaus-tauglicher Rahmen.

[0008] Bei einer Weiterentwicklung des Profiltyps gem. Fig. 2 kann der Abstand zwischen den beiden Metall-Schalen durch Einsatz von Verstärkungsgewebe (Gebrauchsmuster Nr. 203 13 884.8) deutlich erhöht und damit ein besserer U-Wert erzielt werden, jedoch geht dies zu Lasten der Profilbreite, welche aus verschiedenen Gründen möglichst gering gewünscht wird

[0009] Der gewünschte Dämmwert von deutlich unter 1,0 W/m^{2}K wird bei geringer, d.h. unveränderter Profilbreite erfindungsgemäß nun dadurch erreicht, dass anstelle von Metallverstärkungen solche aus faserverstärkten Kunststoffprofilen mit einer wesentlich niedrigeren Wärmeleitzahl eingesetzt werden.

[0010] Fig. 3 zeigt diese Querschnitte beispielhaft.

[0011] Derartige GfK-Profile (GfK = glasfaserverstärkter Kunststoff) zeichnen sich aus durch

- sehr hohe Festigkeit
- extrem geringe thermische Längenausdehnung; der thermische Längen-Ausdehnungskoeffizient liegt um den Faktor 3-4 unter dem von Aluminium
- geringes Gewicht
- gute Verbindung zum Umgebungsmaterial PUR und ganz besonders
- niedrigen Lambda - Wert von 0,2-0,4 W/mK

[0012] Die Wärmeleitzahl ist damit etwa um den Faktor 500 besser als die von Aluminium; sie liegt fast im Bereich des umgebenden PUR-Materials und das Tragprofil ist demnach keine "Wärmebrücke" mehr. Letzteres umso mehr, als die Dicke des Profils wegen der hohen Festigkeit sehr gering gehalten werden kann. Hierdurch kommt als Dämm-Breite "d" praktisch die gesamte Profilstärke zur Wirkung.

[0013] Die Herstellung solcher GfK-Profile erfolgt kontinuierlich im sog. Pultrusions-Verfahren. Dies erlaubt einen hohen Faser-Anteil von bis zu 80 %; Faserart und -anteil, Harztyp und Geometrie können je nach Bedarf in einem breiten Spektrum gewählt werden. Bei Massen-Anwendungen werden meistens Polyester-Harz und Glasfasern als Strang-Bündel verwendet. Möglich sind auch Epoxy-Harze und Kohlenstoff-Fasern (Carbon) oder Fasern aus nachwachsenden Rohstoffen.

[0014] Diese Kombination ermöglicht Herstellungskosten unterhalb der eingangs beschriebenen Alu-Profile. Die Festigkeit ist mindestens gleichwertig; Das GfK-Profil kann sowohl als Hohlprofil mit angeformten Stegen wie als offenes, einstückiges Profil gestaltet werden; ebenso kann es 2-teilig und durch Stege oder Abstandshalter in der gewünschten Position fixiert sein.

[0015] Die Herstellung solcher PUR-Profile erfolgt in gleicher Weise wie jene mit Alu-Kern, d.h. durch Umschäumen des Kern-Profils in im Allgemeinen 2-teiligen Schäumformen im sog. RSG-Verfahren = Reaktion-Spritzguß. Die beim Befüllen des Werkzeuges gemischten, gut fließfähigen PUR-Komponenten umströmen das vor dem Schließen der Form eingelegte Kemprofil und härten während der sog. Formstandzeit von einigen Minuten zu einem praktisch unlösbaren Verbund mit dem Verstärkungsprofil aus.

[0016] Nach der Entnahme aus der Form ist das PUR-Profil sofort verarbeitungsbereit. In einer Sonderform dieses RSG-Verfahrens kann auch das sog. Formlackier-Verfahren (in-mold-coating = IMC) eingesetzt werden, bei dem vor dem Einlegen des Verstärkungsprofils ein geeigneter lack in die offene Form gesprüht wird, der sich bei der Reaktion des PUR-Materials mit diesem verbindet und ein grundiertes oder fertig lackiertes Formteil ergibt.

[0017] Die Verarbeitung der Profile zu im allgemeinen Rahmen erfolgt durch Ablängen der Profile auf das gewünschte Maß und durch Zusammenfügen an den Ecken

unter Einsatz von Eckwinkeln oder mittels Schrauben mit Kleber.

[0018] Fig. 3 zeigt ein solches GfK-Profil beispielhaft als Verstärkung in dem eingangs beschriebenen PUR-Profil.

[0019] Die hier eingetragenen Buchstaben haben in den Zeichnungen folgende Bedeutung:

Fig. 1:

a = Blendrahmenprofil mit 1-stückigem Metall-Kernprofil
b = Flügelprofil mit Merkmalen wie bei a
c = Isolierglasscheibe im Flügel als 2-fach oder 3-fach Iso-Glas mit Profilgummi-Abdichtung innen und aussen
d = Dicke der PUR-Dämmschicht als Summe aus Schicht d_1 bis d_3
e = Glasleiste zur Schaffung des Anpressdruckes auf die Scheibe

Fig. 2:

f = getrennte Metall-Kernprofile in Flügel und Blendrahmen
g = Beschlagsnut für Fensterbeschlag
h = Polyurethan-Hartschaum mit PUR-Lack-Randschicht

Fig. 3:

i = Flügel mit Kemprofil aus faserverstärktem Kunststoff
j = Blendrahmen mit Kemprofil aus faserverstärktem Kunststoff
k = faserverstärktes Kunststoff-Profil, 1-stückig
l = faserverstärktes Kunststoff-Profil, 2-stückig

Patentansprüche

1. Wärmegedämmtes Bauprofil aus Polyurethan (PUR) mit innerem Verstärkungsprofil, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil aus faserverstärktem Kunststoff mit geringer Wärmeleitfähigkeit besteht.

2. Bauprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verstärkte Kunststoff ein Polyester-Harz ist.

3. Bauprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verstärkte Kunststoff ein Epoxy- oder Polyurethan-Harz ist.

4. Bauprofil nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fasermaterial Glas ist.

5. Bauprofil nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fasermaterial Carbon ist.

6. Bauprofil nach Anspruch 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fasermaterial Naturfaser wie z.B. Hanf ist.

7. Bauprofil nach Anspruch 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil 1-stückig als Rohr mit angeformten Stegen gestaltet ist.

8. Bauprofil nach Anspruch 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil 1-stückig, beispielsweise als H-Profil mit angeformten Stegen gestaltet ist.

9. Bauprofil nach Anspruch 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstärkungsprofil zwei- oder mehrstückig zusammengesetzt ist.

10. Bauprofil nach Anspruch 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Herstellung im gewünschten Farbton im Formlackier-Verfahren erfolgt.

11. Bauprofil nach Anspruch 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusammenfügen zu Fenster-Rahmen durch Zuschneiden auf Gehrung und Einschieben von Eckwinkeln in den Hohlkern des Rohres erfolgt.

12. Bauprofil nach Anspruch 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusammenfügen zu Fenster-Rahmen durch Zuschneiden auf Gehrung und Verschrauben der Ecken erfolgt.

13. Bauprofil nach Anspruch 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusammenfiigen zu Fenster-Rahmen durch sog. stumpfen Stoß der Profile mittels Anfräsen der Gegenkontur und Verschrauben der Ecke erfolgt.

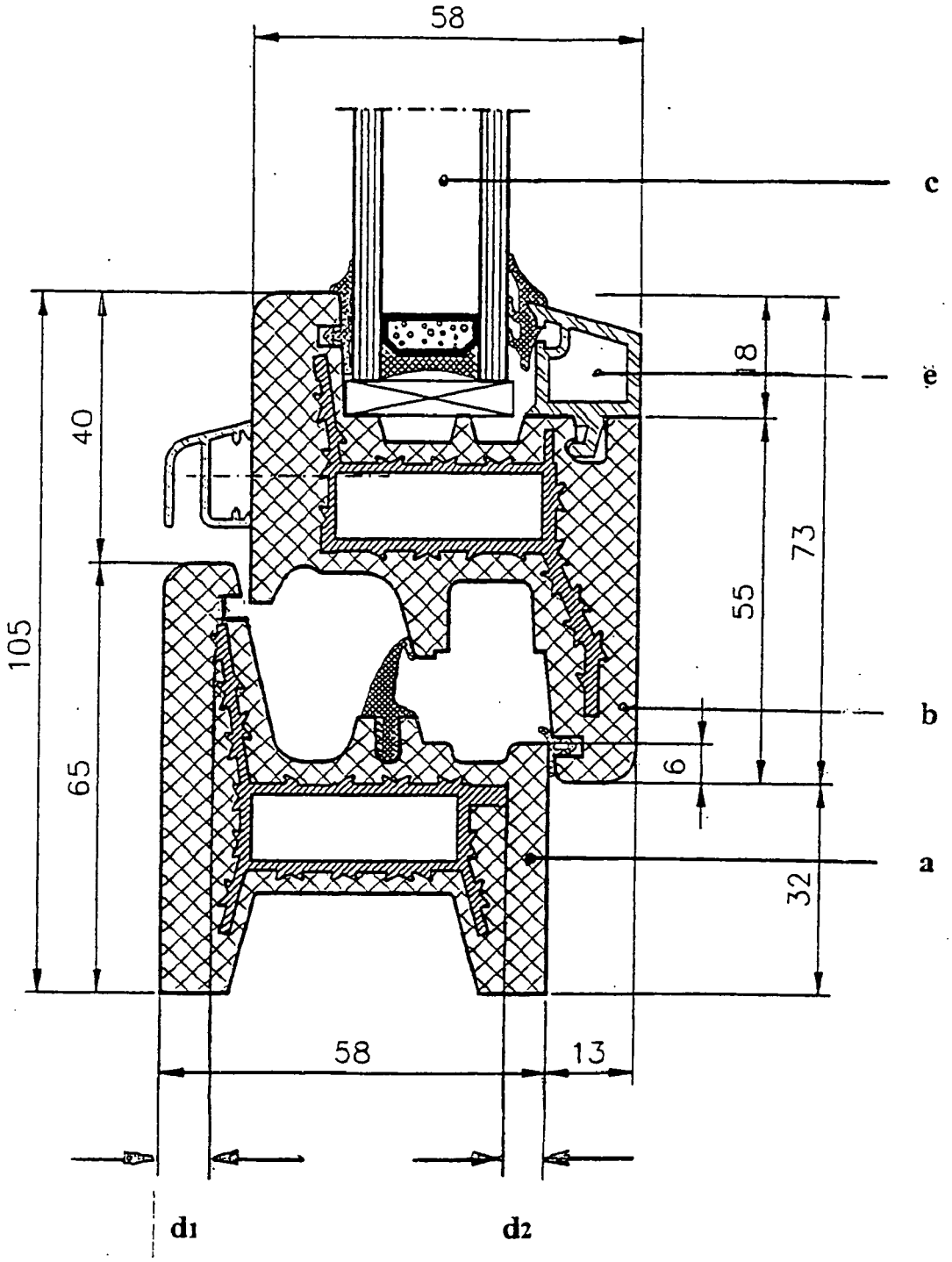


FIG. 1

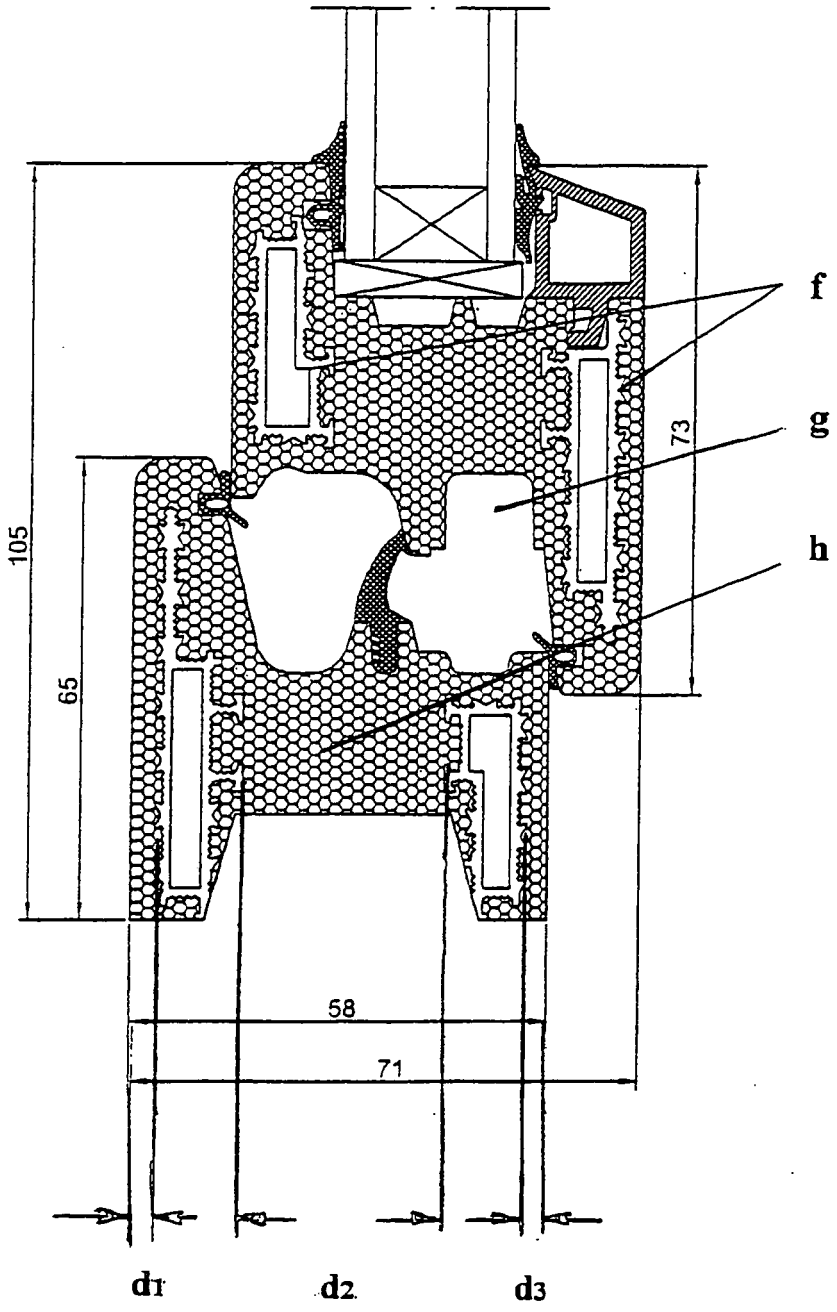


FIG. 2

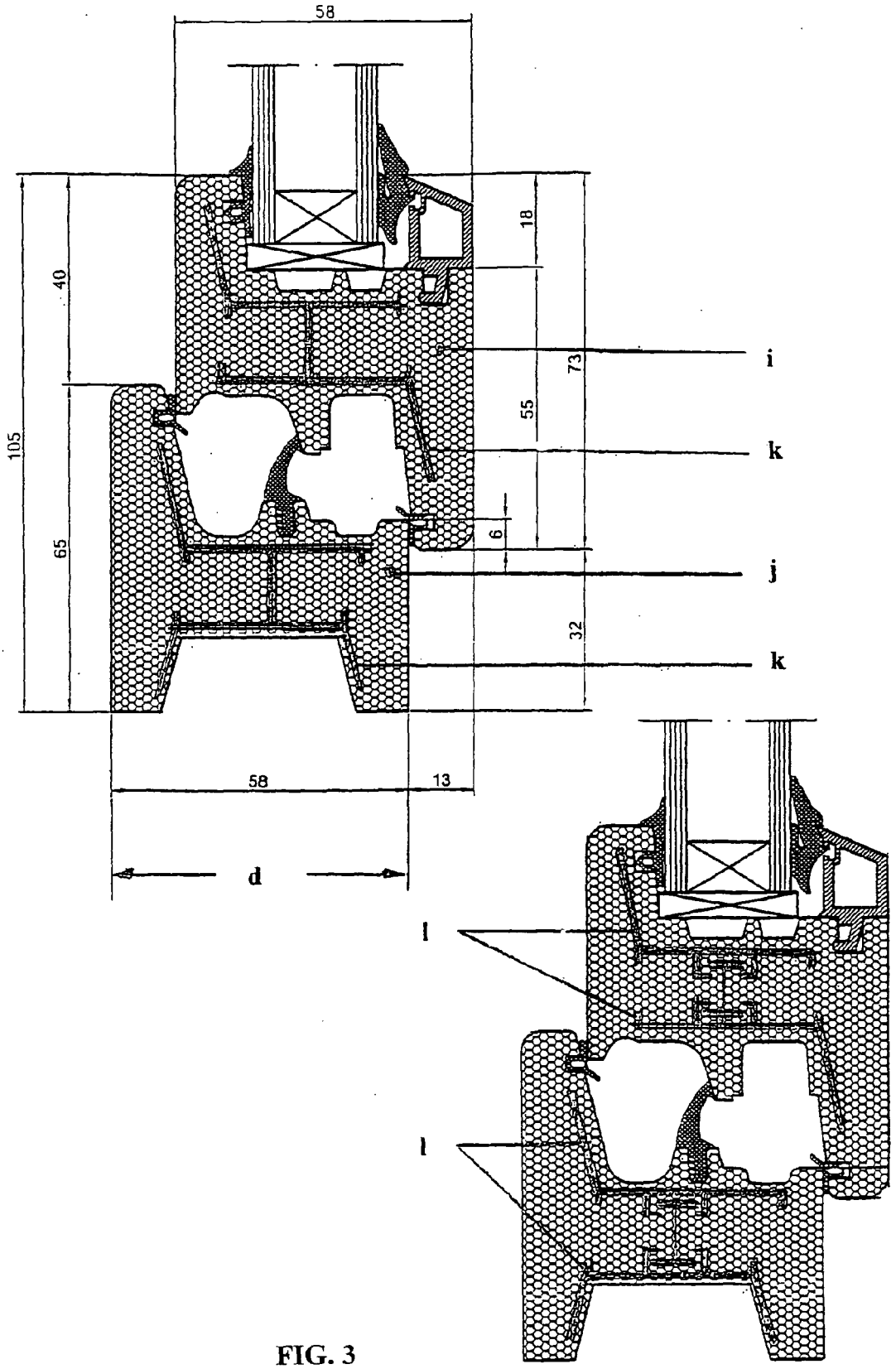


FIG. 3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 4793

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 35 808 A1 (ALBERS E.,V.DRATHEN) 27. Januar 1972 (1972-01-27) * Seite 2, Absatz 3 - Seite 3, Absatz 2 *	1,2,7-12	INV. E06B3/20 E04C3/29
X	DE 29 08 346 A1 (DROEGE WILFRIED ING GRAD) 11. September 1980 (1980-09-11) * Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen *	1,4,7-12	
A	EP 0 063 234 A (SCHOCK & CO GMBH [DE]) 27. Oktober 1982 (1982-10-27) * Anspruch 3 *	3	
A	GB 2 287 491 A (TOPHAM WILLIAM HENRY [GB]; GANDERTON ALFRED DAVID [GB]) 20. September 1995 (1995-09-20) * Zusammenfassung *	5	
A	WO 2004/009943 A (ONNELA PENTTI [FI]; KOIVUROVA HEIKKI [FI]) 29. Januar 2004 (2004-01-29) * Anspruch 12 *	6	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E06B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	19. Dezember 2007	Verdonck, Benoit

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 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 07 01 4793

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

19-12-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2035808 A1	27-01-1972	KEINE	
DE 2908346 A1	11-09-1980	KEINE	
EP 0063234 A	27-10-1982	DE 3136863 A1	04-11-1982
		US 4492063 A	08-01-1985
GB 2287491 A	20-09-1995	CA 2144550 A1	16-09-1995
		DE 19509330 A1	21-09-1995
		FR 2717558 A1	22-09-1995
WO 2004009943 A	29-01-2004	AU 2003242802 A1	09-02-2004
		FI 20025034 A	25-01-2004

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3408995 **[0001]**
- DE 3408975 **[0001]**