

(19)



(11)

**EP 2 642 059 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.09.2013 Patentblatt 2013/39**

(51) Int Cl.:  
**E06B 3/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13160086.8**

(22) Anmeldetag: **20.03.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(72) Erfinder: **Schreder, Gerhard**  
**4841 Ungenach (AT)**

(74) Vertreter: **Wübken, Ludger**  
**profine GmbH**  
**Patentabteilung Geb. 56**  
**Mülheimer Strasse 26**  
**53840 Troisdorf (DE)**

(30) Priorität: **20.03.2012 EP 12160432**

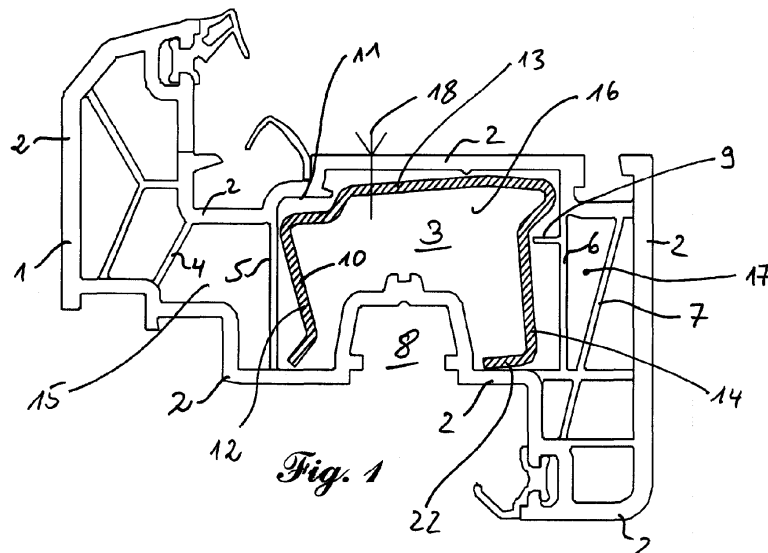
(71) Anmelder: **profine GmbH**  
**53840 Troisdorf (DE)**

**(54) Verfahren zum Verstärken eines Kunststoff-Hohlkammerprofils**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verstärken eines Hohlkammerprofils (1, 1') mit einem Verstärkungsprofil (10, 10', 10''). Das Hohlkammerprofil (1, 1') besteht wenigstens weitgehend aus Kunststoff und weist Profil-Außenwände (2, 2') und Innenstege (4-7, 4'-7') zur Bildung der Hohlkammern (15, 16, 17) sowie einer Verstärkungskammer (3, 3') auf. Die Verstärkungskammer (3, 3') wird in Teilbereichen von der Profil-Außenwand (2) und in anderen Teilbereichen von den Innenstegen (6, 7) des Hohlkammerprofils (1, 1') gebildet.

Um eine etwaige Verformung des Hohlkammerprofils durch Wärmeeinwirkung und dadurch freigesetzte Spannungen zu minimieren, wird vorgeschlagen, dass

das Verstärkungsprofil (10, 10', 10'') so geformt ist und so in die Verstärkungskammer (3, 3') eingeschoben wird, dass einer der Schenkel (13) des Verstärkungsprofils im Bereich der späteren Verschraubung (18, 18') zunächst gegenüber der Profil-Außenwand (2) beabstandet ist und in wenigstens einem anderen Bereich die Profil-Außenwand (2) berührt. Das Verstärkungsprofil (10, 10', 10'') wird beim Anziehen einer die Profil-Außenwand (2) des Hohlkammerprofils (1, 1') durchdringenden Verschraubung (18, 18') so geschwenkt bzw. gedreht, dass es in wenigstens einem von der Verschraubung (18) beabstandeten Bereich des Verstärkungsprofils (10, 10', 10'') an die Innenwandung der Verstärkungskammer (3, 3') gepresst wird.

**EP 2 642 059 A1**

## Beschreibung

### Verfahren zum Verstärken eines Kunststoff-Hohlkammerprofils

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verstärken eines Hohlkammerprofils mit einem Verstärkungsprofil.

### Technisches Gebiet

[0002] Hohlkammerprofile für die Herstellung von Fenstern und Türen werden in großem Umfang aus PVC-Formmassen extrudiert. Beim Kalibrieren und Abkühlen werden die Profile durch einen sogenannten Abzug durch die Kalibriereinrichtung gezogen, wobei zwangsläufig mehr oder weniger große Spannungen im PVC-Material eingefroren werden. Bei starker Erwärmung der zu Fenstern oder Türen bearbeiteten Profile durch Sonneneinstrahlung können diese Spannungen teilweise freigesetzt werden, so dass es zu einem Verzug der Profile kommt.

### Stand der Technik

[0003] Es ist üblich, Hohlkammerprofile aus PVC-Formmassen mit Verstärkungsprofilen zu versehen. Die Verstärkungsprofile bestehen gewöhnlich aus Stahl. Es sind aber auch Verstärkungsprofile aus glasfaserverstärkten Kunststoffen oder sogenannte thermisch getrennte Stahlprofile für diesen Zweck bekannt.

[0004] Die Verstärkungsprofile werden vor dem Verschweißen der abgelängten und auf Gehrung geschnittenen PVC-Profile in eine sogenannte Verstärkungskammer der Hohlprofile - insbesondere der Blendrahmenprofile für den Blendrahmen und der Flügelrahmenprofile für den Flügelrahmen - eingeschoben und mit einer die Außenkontur des Hohlkammerprofils durchdringenden Verschraubung mit dem Hohlkammerprofil verschraubt. Aufgrund von Fertigungstoleranzen ist jedoch nicht immer gewährleistet, dass die Verstärkungsprofile an der Innenkontur der Verstärkungskammer anliegen. Bei einer etwaigen Verformung des Hohlkammerprofils durch Wärmeeinwirkung und dadurch freigesetzte Spannungen verzieht sich das PVC-Profil, bevor die Verstärkungsprofile auf Biegung beansprucht werden und damit ihre Verstärkungswirkung entfalten.

### Aufgabe

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zum Verstärken eines Kunststoff-Hohlkammerprofils zur Verfügung zu stellen, das diese Nachteile nicht aufweist.

### Darstellung der Erfindung

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren

nach Anspruch 1, bevorzugt in Verbindung mit einem oder mehreren der Merkmale der Unteransprüche.

[0007] Das für das erfindungsgemäße Verfahren verwendete Hohlkammerprofil besteht wenigstens weitgehend aus Kunststoff, bevorzugt aus Hart-PVC (PVC-U). Die Profil-Außenwand weist bevorzugt eine wesentlich größere Wandstärke auf als die Innenstege des Hohlkammerprofils. Bevorzugt weisen die Profil-Außenwand eine Wandstärke von 2,5 bis 3 mm und die Innenstege eine Wandstärke von weniger als 2 mm auf.

[0008] Die Verstärkungskammer wird wenigstens in Teilbereichen von der Profil-Außenwand und in anderen Teilbereichen von den Innenstegen des Hohlkammerprofils gebildet, so dass die Verstärkungskammer in Teilbereichen, bedingt durch die größere Wandstärke der Profil-Außenwände im Vergleich zu den Innenstegen, eine unterschiedliche Wandstärke und damit unterschiedliche Steifigkeit aufweist.

[0009] Das Verstärkungsprofil weist mehrere Schenkel auf, wobei sowohl eine offene Kontur als auch eine geschlossene Kontur des Stahlprofils innerhalb der Erfindung eingesetzt werden können. Das Verstärkungsprofil ist so geformt und wird so in die Verstärkungskammer eingeschoben, dass einer der Schenkel des Verstärkungsprofils im Bereich der späteren Verschraubung zunächst gegenüber der Profil-Außenwand beabstandet ist. Beim Anziehen der Verschraubung wird nicht nur dieser beabstandete Bereich des Verstärkungsprofils an die Profil-Außenwand angezogen, das Verstärkungsprofil wird erfindungsgemäß zusätzlich geschwenkt, erfährt also eine Drehbewegung oder eine Kombination aus einer Drehbewegung und einer translatorischen Bewegung. Durch diese Schwenkbewegung wird das Verstärkungsprofil in einem von der Verschraubung beabstandeten Bereich fest an die Innenwandung der Verstärkungskammer angepresst. Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt dieses Anpressen an die Innenwandung der Verstärkungskammer in einem Bereich der Verstärkungskammer, an dem diese durch die Profil-Außenwand gebildet wird, mit anderen Worten, das Verstärkungsprofil wird von innen an die Profil-Außenwand gepresst. Hierdurch ist ein optimaler Kraftfluss zwischen dem Verstärkungsprofil und der Außenkontur des Hohlkammerprofils gewährleistet.

[0010] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verläuft wenigstens einer der Bereiche der Innenwandung der Verstärkungskammer, an die das Verstärkungsprofil angepresst wird, etwa parallel zur Außensichtfläche bzw. zur Verglasungsebene. Mit "etwa parallel" wird hierbei ein Winkel zwischen 0° und 10° zur Außensichtfläche bzw. Verglasungsebene verstanden.

[0011] Bei einem insbesondere durch thermische Beanspruchung ausgelösten Verzug des Hohlkammerprofils in Teilbereichen wird daher das Verstärkungsprofil unmittelbar auf Biegung beansprucht und wirkt somit einem Verziehen des Hohlkammerprofils entgegen.

[0012] Nach einer besonders bevorzugten Ausführ-

rungsform der Erfindung wird das Verstärkungsprofil beim Anziehen der Verschraubung derart geschwenkt, dass die hieraus resultierende Rotationskomponente der Schwenkbewegung einer Rotation von mindestens 3° entspricht.

**[0013]** Das Verstärkungsprofil wird mit dem Hohlkammerprofil insbesondere verschraubt. Es liegt aber innerhalb der Erfindung, wenn die Verbindung beispielsweise durch Nieten o. dgl. erfolgt.

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

**[0014]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Flügelrahmenprofil vor dem Verschrauben der Verstärkung;
- Fig. 2 einen Querschnitt durch das Profil in Fig. 1 nach dem Verschrauben der Verstärkung;
- Fig. 3 ein Flügelrahmenprofil wie in Fig. 1 mit einer alternativen Verstärkung;
- Fig. 4 einen Querschnitt wie in Fig. 3 nach dem Verschrauben der Verstärkung;
- Fig. 5 eine alternative Ausführungsform eines Flügelrahmenprofils vor dem Verschrauben der Verstärkung;
- Fig. 6 ein Flügelrahmenprofil wie in Fig. 5 nach dem Verschrauben der Verstärkung.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0015]** In Fig. 1 ist ein dem Fachmann an sich bekanntes Flügelrahmenprofil, Marke Trocal der Anmelderin, dargestellt. Das als Hohlkammerprofil 1 ausgeführte Flügelrahmenprofil weist eine Profil-Außenwand 2 mit einer durchgehenden Wandstärke von ca. 3 mm auf. Die Innenstege 4, 5, 6, 7 teilen das Hohlkammerprofil 1 in mehrere Hohlkammern 15, 16, 17. Die Hohlkammer 16 bildet dabei die Verstärkungskammer 3. Die Innenstege 4 - 7 haben eine wesentlich geringere Wandstärke als die Profil-Außenwand 2, nämlich ca. 1 bis 1,5 mm.

**[0016]** Das Verstärkungsprofil 10 besteht aus Stahl einer Wandstärke von 2 mm und ist so geformt, dass es nach dem Einschieben in die Verstärkungskammer 3 zumindest in einigen Bereichen, insbesondere dem Bereich der Verschraubung 18 und den späteren Anpressbereichen 11, 23 und 24 nicht an der Innenwandung der Verstärkungskammer 3 anliegt.

**[0017]** In Fig. 1 ist der sogenannte Euronutbereich mit dem Bezugszeichen 8 gekennzeichnet. Dieser stellt im Sinne der vorliegenden Erfindung einen Teilbereich der Profil-Außenwand 2 dar.

**[0018]** Nach dem Anziehen der in den Fig. lediglich symbolisch dargestellten Verschraubung 18 wird das Verstärkungsprofil 10 um den in Fig. 2 mit dem Bezugszeichen 19 dargestellten Bereich geschwenkt bzw. rotiert, so dass der von der Verschraubung 18 beabstan-

dete abgewinkelte Schenkelbereich in den Anpressbereichen 11 und 23 fest an die Innenkontur der Verstärkungskammer 3 gepresst wird. Zugleich wird der Schenkel 22 (Fig. 2) des Verstärkungsprofils 10 im Bereich der Euronut 8, genauer im Anpressbereich 24, an die Innenkontur der Verstärkungskammer 3 gepresst. Durch diese kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Verstärkungsprofil 10 und dem Hohlkammerprofil 1 wird eine unmittelbare Übertragung etwaiger Biegungen des Hohlkammerprofils 1 auf das Verstärkungsprofil 10 sichergestellt und von diesem weitgehend abgefangen, so dass beispielsweise durch Schrumpfspannungen ausgelöste Verbiegungen des Hohlkammerprofils 1 minimiert werden.

**[0019]** Im Bereich der Anpressbereiche 11 und 23 (Fig. 1, Fig. 2) verläuft die Profil-Außenwand 2 in einem engen Bogen von ca. 90° und geht - in Richtung der Außensichtfläche betrachtet - in einen horizontalen, also senkrecht zur Außensichtfläche bzw. zur Verglasungsebene verlaufenden Bereich über. Der Bereich 23 verläuft dabei etwa parallel zur Verglasungsebene bzw. zur Außensichtfläche des Profils 1, so dass eine optimale Abtragung der durch eine Biegung auftretenden Kräfte auf das Verstärkungsprofil 10 ermöglicht wird. Auch der Anpressbereich 24, auf den der Schenkel 22 des Verstärkungsprofils 10 beim Anziehen der Verschraubung 18 gepresst wird, verläuft annähernd senkrecht zur Verglasungsebene bzw. zur Außensichtfläche des Hohlkammerprofils 1.

**[0020]** In den Fig. 3 und 4 ist das gleiche Hohlkammerprofil 2 wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, lediglich das Verstärkungsprofil 10' weist auf der Innenseite einen verkürzten Schenkel auf. Die Funktionsweise ist prinzipiell jedoch die Gleiche: Das Verstärkungsprofil 10' wird beim Anziehen der Verschraubung 18 etwa um den Bereich 20 geschwenkt bzw. rotiert und in den Bereichen 11' und 23' an die Innenkontur der Verstärkungskammer 3 angedrückt.

**[0021]** Das abgewandte Ende des Verstärkungsprofils 10' stützt sich in diesem Ausführungsbeispiel an dem Nocken 9 der Verstärkungskammer 3 ab.

**[0022]** In den Fig. 5 und 6 ist ein alternatives Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung dargestellt: Das hier verwendete Hohlkammerprofil 1' weist ähnlich wie das in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Flügelrahmenprofil eine Profil-Außenwand 2' mit einer durchgehenden Nenn-Wandstärke von 3 mm und Innenstege 4', 5', 6' und 7' mit etwa 1 mm Wandstärke auf. Das Verstärkungsprofil 10'' weist eine solche Kontur auf, dass nach dem Einschieben in die Verstärkungskammer 3' der spätere Verschraubungsbereich zunächst beabstandet zu der Innenkontur der Verstärkungskammer 3' zu liegen kommt. Beim Anziehen der in den Fig. 5 und 6 nur symbolisch dargestellten Verschraubung 18' wird das Verstärkungsprofil 10'' etwa um den Bereich 21 gedreht bzw. geschwenkt und dabei mit dem Ende des freien Schenkels des Verstärkungsprofils 10'' im Bereich der Euronut 8 - Anpressbereich 11'' - an die Innenkontur der Verstär-

kungskammer 3' angepresst. Zugleich erfolgt eine Anpressung des anderen Schenkels des Verstärkungsprofils 10" in zwei unterschiedlichen, nahe an der Profil-Außenwand 2' liegenden Bereichen 25 und 26 des Innensteges 5'. Auch hierdurch wird eine hervorragende kraftschlüssige Verbindung zwischen Verstärkungsprofil 10" und dem Hohlkammerprofil 1' bewirkt, so dass etwaige Schrumpfungen und dadurch ausgelöste Verbiegungen des Hohlkammerprofils 1' zuverlässig minimiert werden.

## Legende

### [0023]

1, 1'	Hohlkammerprofil	15
2, 2'	Profil-Außenwand	
3, 3'	Verstärkungskammer	
4, 4'	Innensteg	
5, 5'	Innensteg	
6, 6'	Innensteg	20
7, 7'	Innensteg	
8	Euronut	
9	Nocken	
10, 10', 10"	Verstärkungsprofil	25
11, 11', 11"	Anpressbereich	
12	Schenkel	
13	Schenkel	
14	Schenkel	
15	Hohlkammer	30
16	Hohlkammer	
17	Hohlkammer	
18, 18'	Verschraubung	
19	Bereich	35
20	Bereich	
21	Bereich	
22, 22'	Schenkel	
23, 23'	Anpressbereich	40
24	Anpressbereich	
25	Anpressbereich	
26	Anpressbereich	

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Verstärken eines Hohlkammerprofils (1, 1') mit einem Verstärkungsprofil (10, 10', 10"), wobei das Hohlkammerprofil (1, 1')
  - wenigstens weitgehend aus Kunststoff besteht,
  - Profil-Außenwände (2, 2') und Innenstege (4-7, 4'-7') zur Bildung der Hohlkammern (15, 16, 17) aufweist,
  - eine Verstärkungskammer (3, 3') aufweist, die in Teilbereichen von der Profil-Außenwand (2)

und in anderen Teilbereichen von den Innenstegen (6, 7) des Hohlkammerprofils (1, 1') gebildet wird,

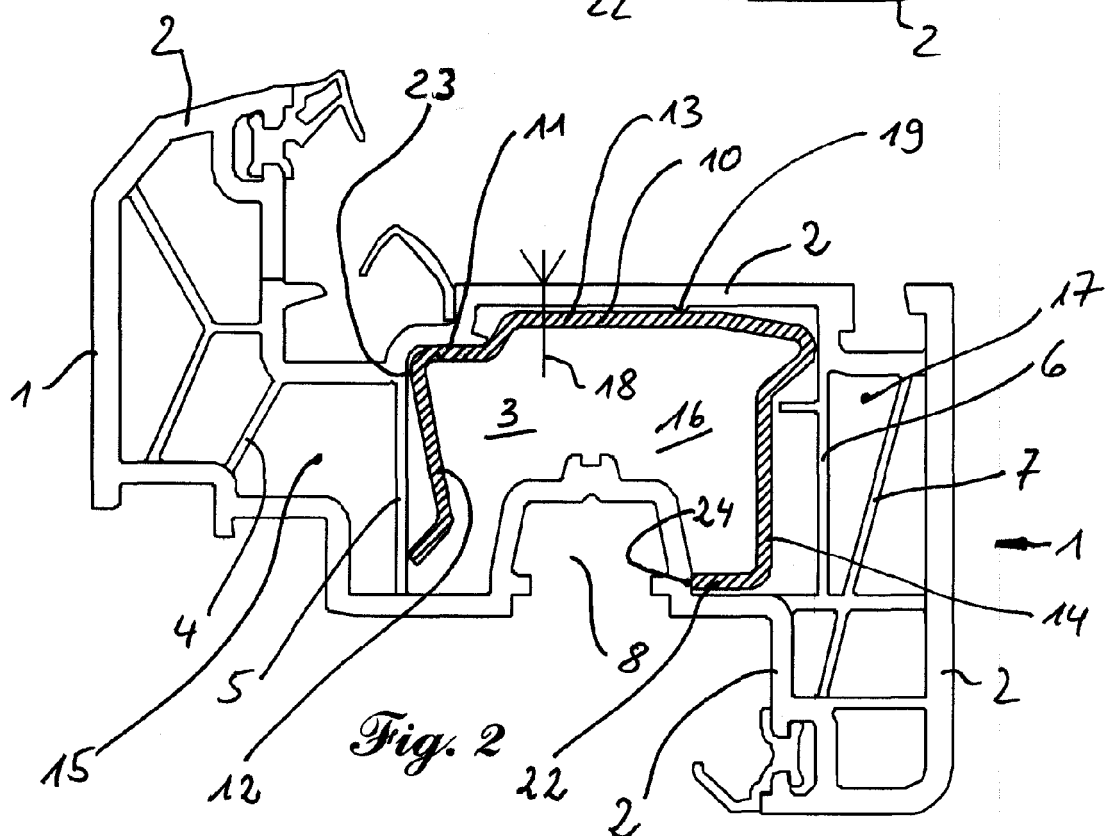
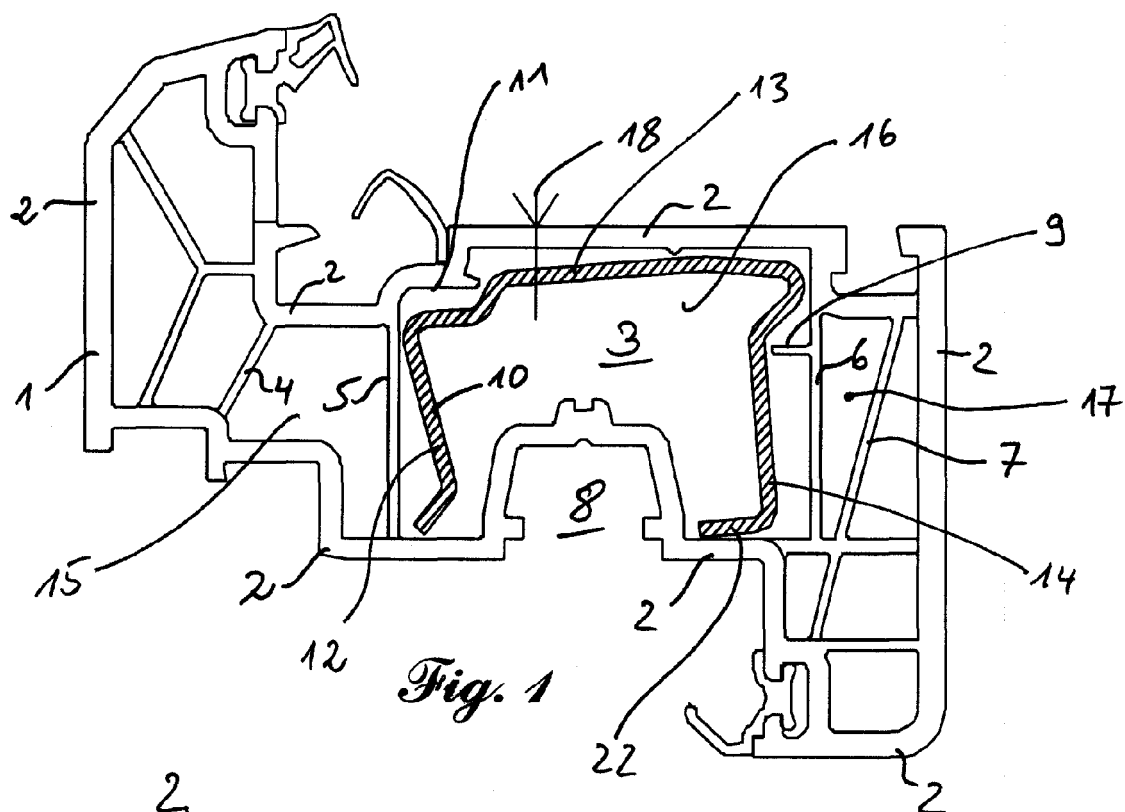
und wobei das Verstärkungsprofil (10, 10', 10")

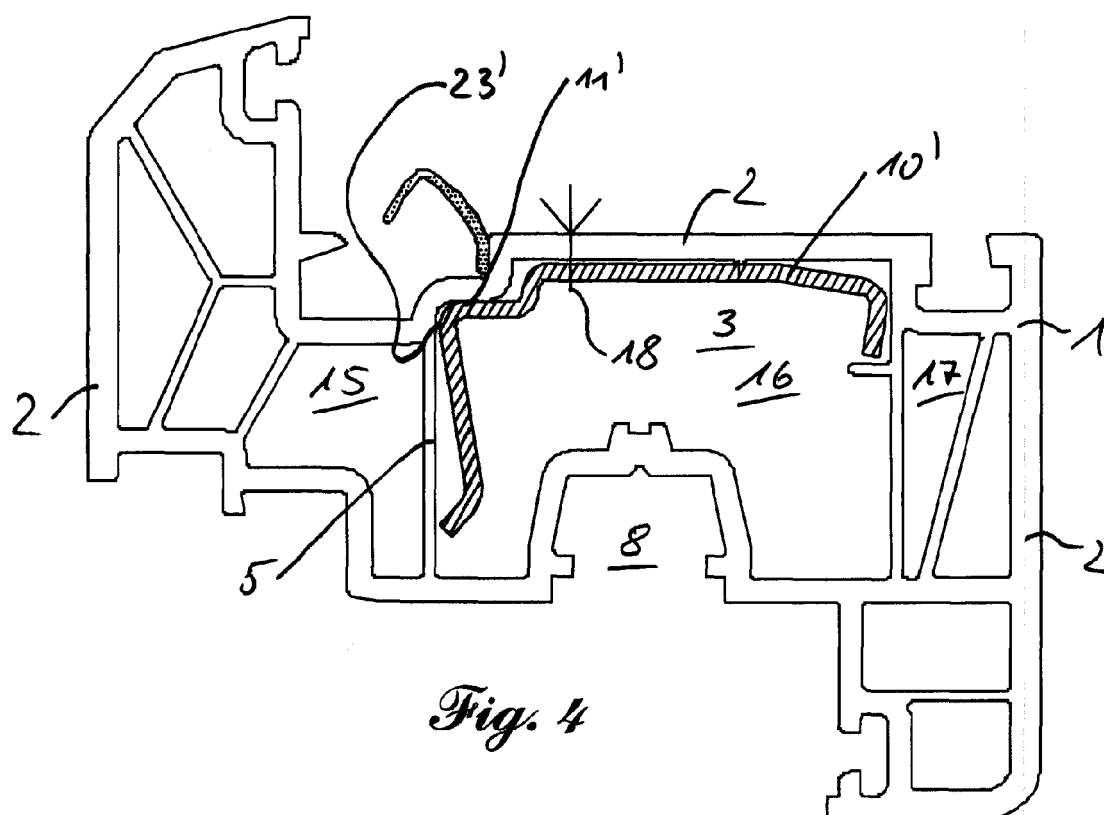
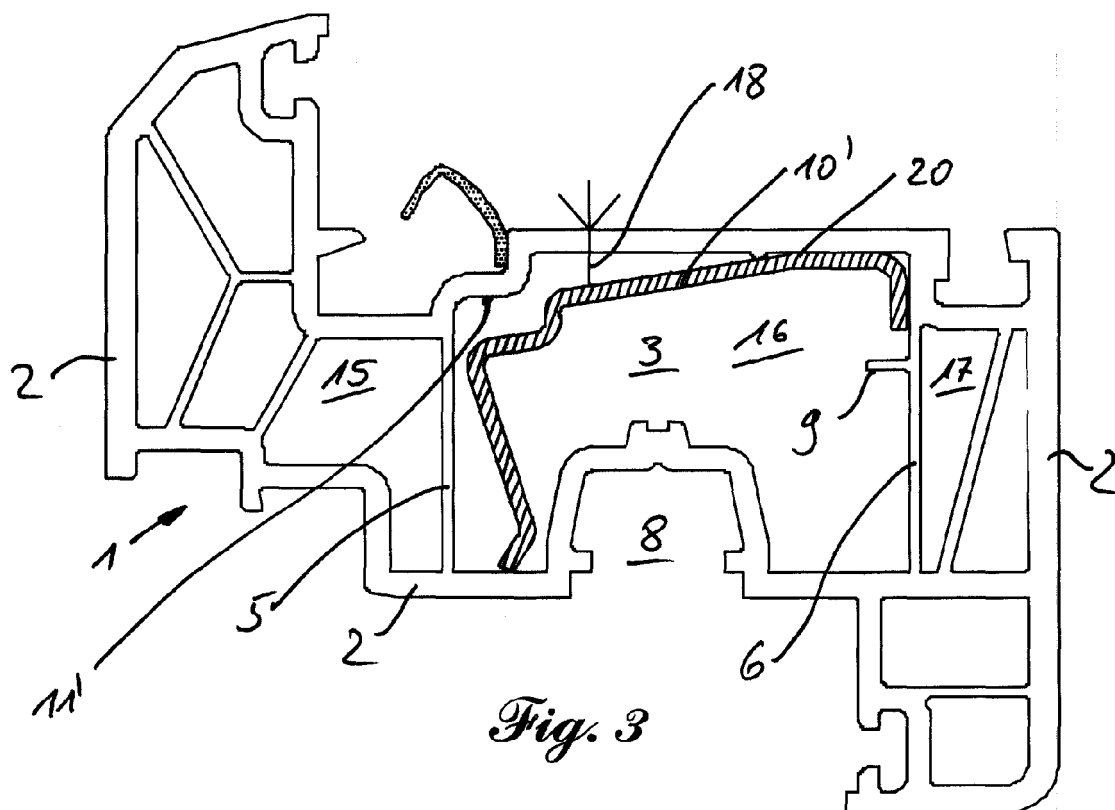
- mehrere Schenkel (12, 13, 14, 22, 22') aufweist,
- in die Verstärkungskammer (3, 3') eingeschoben und
- mittels einer die Profil-Außenwand (2) des Hohlkammerprofils (1, 1') durchdringenden Verschraubung (18, 18') o. dgl. an dieser befestigt wird,

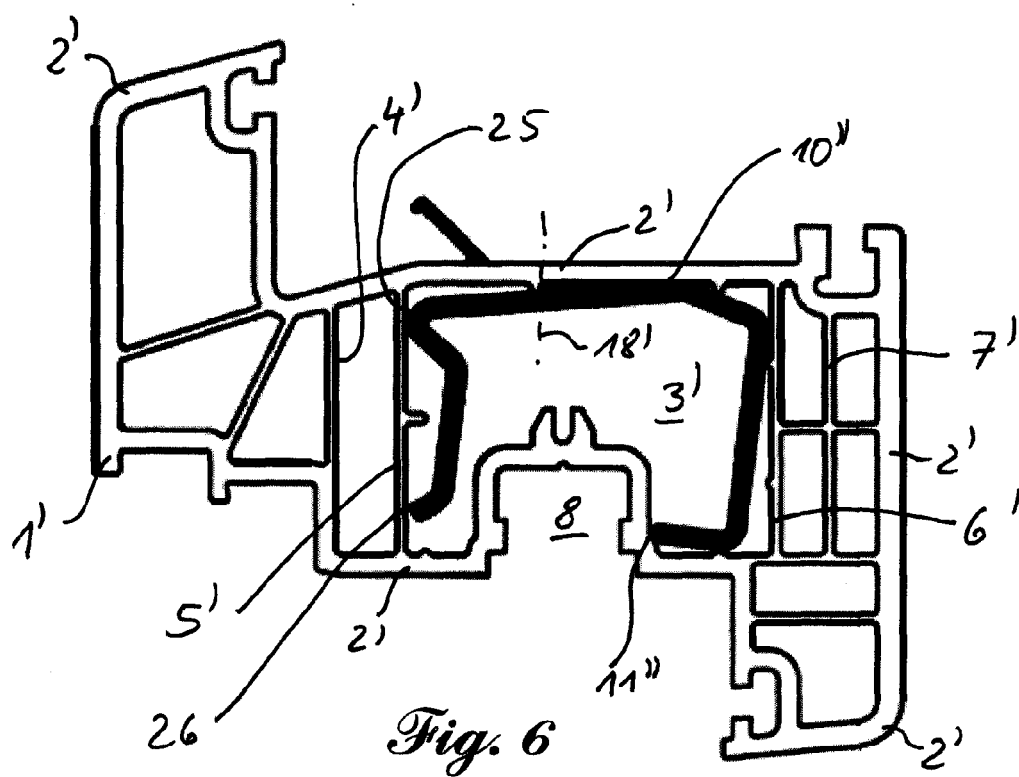
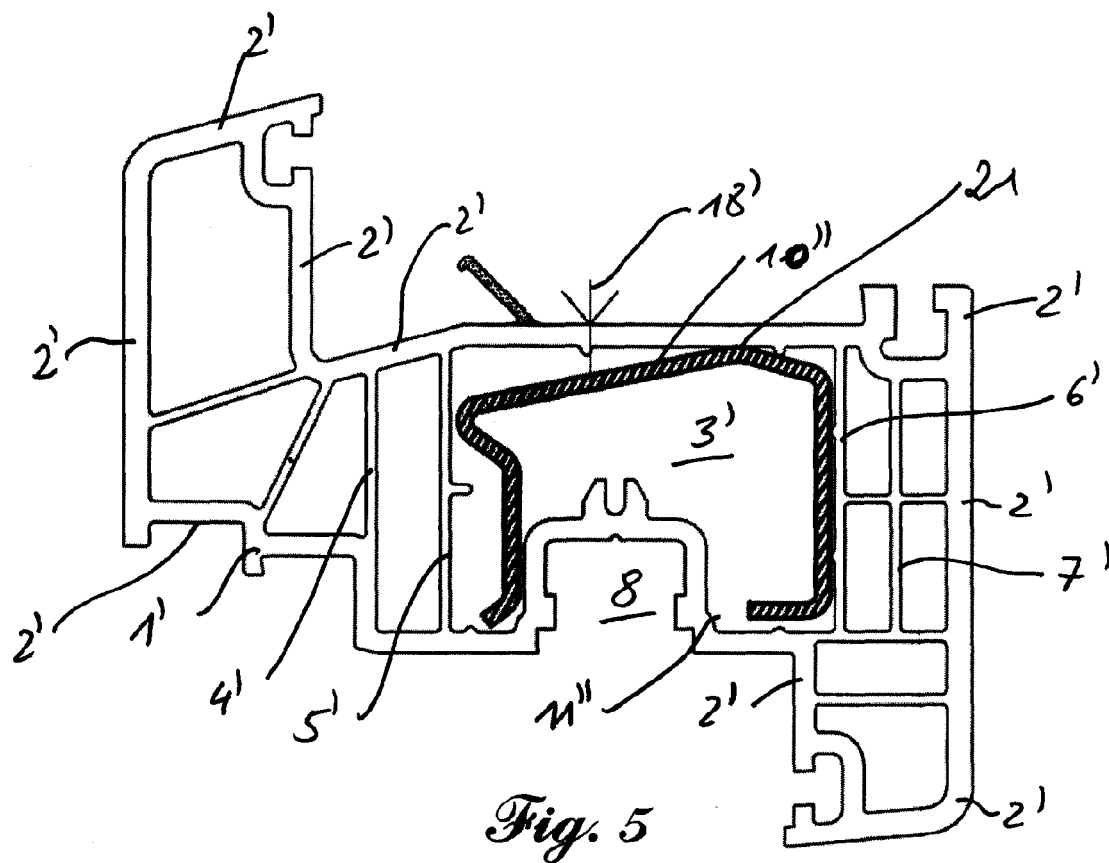
### dadurch gekennzeichnet dass

- das Verstärkungsprofil (10, 10', 10") so geformt ist und so in die Verstärkungskammer (3, 3') eingeschoben wird, dass einer der Schenkel (13) des Verstärkungsprofils im Bereich der späteren Verschraubung (18, 18') zunächst gegenüber der Profil-Außenwand (2) beabstandet ist und in wenigstens einem anderen Bereich die Profil-Außenwand (2) berührt,
- das Verstärkungsprofil (10, 10', 10") beim Anziehen der die Profil-Außenwand (2) des Hohlkammerprofils (1, 1') durchdringenden Verschraubung (18, 18') eine Schwenk- bzw. Drehbewegung erfährt und dabei in wenigstens einem von der Verschraubung (18) beabstandeten Bereich des Verstärkungsprofils (10, 10', 10") an die Innenwandung der Verstärkungskammer (3, 3') gepresst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer der Bereiche (23, 23', 24) der Innenwandung der Verstärkungskammer (3, 3'), an den das Verstärkungsprofil (10, 10', 10") angepresst wird, Teil der Profil-Außenwand (2) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer der Bereiche (23, 23', 24) der Innenwandung der Verstärkungskammer (3, 3'), an den das Verstärkungsprofil (10, 10', 10") angepresst wird, etwa parallel zur Außen-sichtfläche bzw. Verglasungsebene verläuft.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Schwenk- bzw. Drehbewegung eine Drehung des Verstärkungsprofils (10, 10', 10") von wenigstens 3° bewirkt.









## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 16 0086

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 34 06 283 C1 (BLAUROCK FA ING KLAUS) 25. Juli 1985 (1985-07-25) * Abbildungen 1-6 * * Spalte 2, Zeilen 13-53 * -----	1-4	INV. E06B3/22
A	DE 200 19 036 U1 (BJM FENSTERKOMponenten GMBH [DE]) 20. Dezember 2001 (2001-12-20) * Abbildung 1 * * Seite 2, Absatz 2 * * Seite 3, Absatz 4 * -----	1	
A	EP 1 947 281 A2 (DFS TECHNOLOGY & SERVICE AG [CH]; REHAU AG & CO [DE]) 23. Juli 2008 (2008-07-23) * Abbildung 1 * * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2013	Prüfer Blancquaert, Katleen
KATEGORIE DER GENANNTE 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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



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

EP 13 16 0086

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.

18-06-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3406283	C1	25-07-1985	DE	3406283 C1	25-07-1985
			EP	0156108 A2	02-10-1985
-----					
DE 20019036	U1	20-12-2001	KEINE		
-----					
EP 1947281	A2	23-07-2008	KEINE		
-----					

EPO FORM P0461

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