

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 094 189 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.04.2001 Patentblatt 2001/17

(51) Int. Cl.⁷: **E06B 3/22**

(21) Anmeldenummer: **00121664.7**

(22) Anmeldetag: **04.10.2000**

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

(30) Priorität: **05.10.1999 DE 19947727**

(71) Anmelder: **HT TROPLAST AG
53840 Troisdorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Klein, Waldemar
53804 Much (DE)**
• **Neumann, Hans-Willi
53842 Troisdorf (DE)**
• **Marzahn, Helmut, Dipl.-Ing.
53819 Neunkirchen-Seelscheid (DE)**

(54) **Fenster- oder Türprofil**

(57) Zur Anpassung von Fenster- oder Türprofilen an unterschiedliche Anforderungen bezüglich der Steifigkeit wurden bislang unterschiedliche Profilserien mit angepaßten Wandstärken verwendet. Hierzu wurden jeweils eigene Extrusionswerkzeuge benötigt.

Für ein Profilsystem mit geringeren Anforderungen an die Steifigkeit sieht die Erfindung ein Fenster- oder Türprofil mit mehreren durch Stege gebildeten Hohlkammern vor, bei dem die die Außenkontur bildenden Wände und die die Hohlkammern begrenzenden Stege jeweils eine Wandstärke unter 4 mm aufweisen, wobei die Wände und/oder Stege wenigstens teilweise aus geschäumtem Hart-PVC mit einem Schäumgrad zwischen 1,05 und 1,2 bestehen. Insbesondere wird ein Profilsystem vorgeschlagen mit einem Profil aus ungeschäumtem Material und einem Profil aus geschäumtem Material mit einem Schäumgrad zwischen 1,05 und 1,2, wobei geschäumtes und ungeschäumtes Profil gleiche Abmessungen aufweisen. Beide Profile können auf den selben Anlagen mit der gleichen Verfahrenstechnik hergestellt werden.

EP 1 094 189 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Fenster- oder Türprofil mit mehreren durch Stege gebildeten Hohlkammern, ein Verfahren zur Herstellung solcher Profile sowie ein Profilsystem zur Herstellung von Fenstern und Türen.

[0002] Fenster- oder Türprofile mit mehreren durch Stege gebildeten Hohlkammern werden insbesondere aus Hart-PVC mit Wandstärken zwischen 2 und 3,5 mm extrudiert. Bei der Extrusion wird der thermoplastische Kunststoff zunächst in einem Extruder plastifiziert, in einem Extrusionswerkzeug zu dem gewünschten Hohlkammerprofil geformt und anschließend in einem nachgeschalteten Kaliber kalibriert. In aller Regel werden sogenannte Außenkaliber verwendet, in der die Außenkontur des Profils kalibriert wird, während bei den Innenkammern gewisse Toleranzen zulässig sind.

Stand der Technik

[0003] Solche Hohlkammerprofile für Fenster oder Türen sind beispielsweise aus der DE 197 36 393 A1 bekannt. Um die gewünschten Anforderungen an die Steifigkeit und Wärmedämmung zu gewährleisten, werden diese Profile mit einer Wandstärke extrudiert, die je nach länderspezifischer Norm zwischen 2 und 3,5 mm differiert. Die Profile weisen in der Regel eine große innere Hohlkammer auf, in die ein Verstärkungsprofil, in der Regel ein Stahlprofil, zur Erhöhung der Steifigkeit eingeschoben werden kann.

[0004] Aufgrund unterschiedlicher Anforderungen an die Steifigkeit der Profile fertigen größere Profilhändler für einzelne Märkte unterschiedliche Profilserien mit jeweils an die Anforderungen angepaßten Wandstärken. Dieses erfordert naturgemäß einen hohen Fertigungs- und Investitionsaufwand. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Profile bezüglich der Wandstärke dem Markt mit den höchsten Anforderungen anzupassen und diese Profile mit relativ großer Wandstärke auch in anderen Märkten mit geringeren Anforderungen einzusetzen. Dieses bedingt jedoch einen höheren Einsatz an Material, der zu höheren Fertigungskosten führt.

Aufgabe

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, dieses Problem zu beheben.

Darstellung der Erfindung

[0006] Die Erfindung schlägt vor, ein Fenster- oder Türprofil mit mehreren durch Stege gebildeten Hohlkammern, bei dem die die Außenkontur bildenden Wände und die die Zwischenkammern begrenzenden

Stege jeweils eine Wandstärke unter 4 mm, bevorzugt zwischen 2 und 4 mm aufweisen, so auszubilden, daß die Wände und/oder Stege wenigstens teilweise aus geschäumtem Hart-PVC mit einem Schäumgrad zwischen 1,05 und 1,2 bestehen.

[0007] Als Schäumgrad im Sinne dieser Erfindung wird der Quotient aus der Dichte eines ungeschäumten Hart-PVC-Materials zur Dichte des erfindungsgemäß geschäumten Hart-PVC-Materials verstanden. Ein Schäumgrad von 1,10 bedeutet somit, daß das Material des Profils um 10 % aufgeschäumt ist, die Dichte somit dem 0,91-fachen des ungeschäumten Materials entspricht. Bei einer Dichte von 1,45 g/cm³ für ein ungeschäumtes Profil führt ein Schäumgrad von 1,05 zu einer Dichte des geschäumten Profils von 1,38 g/cm³, während ein Schäumgrad von 1,20 zu einer Dichte des geschäumten Profils von 1,21 g/cm³ führt.

[0008] Bei dem erfindungsgemäß gewählten geringen Schäumgrad zwischen 1,05 und 1,2 ist die Porenstruktur so fein, daß sie mit bloßem Auge kaum erkennbar ist. Auch die Oberfläche des extrudierten Profils ist mit der eines ungeschäumten Profils nahezu identisch. Die Dichte der leicht geschäumten Profile beträgt bevorzugt 1,20 bis 1,40 g/cm³.

[0009] Die erfindungsgemäß hergestellten Fenster- oder Türprofile weisen somit ein um 5 bis 20 % geringeres Gewicht auf als ungeschäumte Profile mit gleichen Innen- und Außenabmessungen, d. h. insbesondere gleicher Wandstärke, die aus entsprechendem Kompaktmaterial extrudiert wurden. Besonders vorteilhaft kann ein so aus leicht geschäumtem Hart-PVC extrudiertes Fenster- oder Türprofil mit einem entsprechenden Profil aus ungeschäumtem Hart-PVC mit wenigstens weitgehend übereinstimmenden Außen- und Innenkonturen kombiniert werden, da für ein solches Profilsystem die gleichen Nebenprofile und Zubehörteile verwendet werden können. Das ungeschäumte und das entsprechend mit einem Schäumgrad zwischen 1,05 und 1,2 extrudierte Profil unterscheiden sich somit nur in der Dichte des Materials, nicht aber in den sonstigen Maßen oder wesentlichen Eigenschaften. Bei der Herstellung des geschäumten Profils werden jedoch 5 bis 20 Gew.-% Material eingespart.

[0010] Von besonderer Bedeutung ist, daß die erfindungsgemäß geschäumten Profile genau so verarbeitet werden können wie die entsprechenden ungeschäumten Profile. Sie können insbesondere in gleicher Weise im Gehrungsbereich verschweißt werden, wobei sich überraschenderweise die gleichen hohen Eckfestigkeiten ergeben.

[0011] Zur Herstellung eines erfindungsgemäß aufgeschäumten Fenster- oder Türprofils wird vorteilhaft das gleiche Verfahren angewendet, wie es für die Herstellung von aus ungeschäumtem Hart-PVC extrudierten Profilen bekannt ist, nämlich Aufschmelzen des Ansatzes in einem Extruder, Formung des Profils in einem Extrusionswerkzeug und anschließendes Kalibrieren zumindest der Außenkonturen in einem gekühl-

ten Kaliber. Der Ansatz enthält zusätzlich zu dem Hart-PVC, üblichen Pigmenten, Stabilisatoren und ggf. Schlagzäh-Modifiern lediglich noch 0,2 bis 2 Gew.-% eines chemischen Treibmittels. Vorteilhaft wird als chemisches Treibmittel Azodicarbonamid, ggf. mit üblichen Beschleunigern oder die Zersetzungstemperatur des Azodicarbonamids beeinflussenden Zusätzen, eingesetzt.

[0012] Zweckmäßig erfolgt das Aufschäumen des Ansatzes noch im letzten Abschnitt der Extruderschnecke oder im Übergang zwischen Schnecke und dem Formwerkzeug. Das Aufschäumen sollte zumindest beim Verlassen des Werkzeuges weitestgehend erfolgt sein. Soweit das Material erst im Kaliber aufschäumt, ist ein maßhaltiges extrudieren der Stege nahezu unmöglich.

[0013] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Profils bzw. Verfahrens wird das Profil im Coextrusions-Verfahren aus zwei verschiedenen Ansätzen extrudiert. Eine Möglichkeit hierzu besteht darin, den Kern des Profils, ggf. einschl. des inneren Teils der Außenwände, aus Recyclingmaterial zu extrudieren, während die äußere Schicht aus Frischmaterial gefertigt wird. Das Schäummittel wird in diesem Fall vorteilhaft nur im Kernansatz, beispielsweise dem Recyclat-Ansatz, eingesetzt. Grundsätzlich sind solche Coextrusions-Verfahren mit unterschiedlichen Ansätzen dem Fachmann bekannt. Im Bereich des Kalibers wird das Profil dabei vorteilhaft sowohl von außen als auch im Bereich der Innenkammern durch Einspritzen eines Luft/Wasser-Gemisches gekühlt. Auf diese Weise ergibt sich eine höhere Extrusionsleistung und eine größere Maßhaltigkeit der Innenkammern.

[0014] Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß sowohl ein aus ungeschäumtem Material extrudiertes Profil als auch das erfindungsgemäß mit einem Schäumgrad zwischen 1,05 und 1,2 extrudierte Profil mit den selben Werkzeugen und Kalibern und bis auf das Aufschäumen mit den selben Verfahrensparametern hergestellt werden können.

[0015] Soweit zu große Mengen an Azodicarbonamid eingesetzt werden, die zu einem Schäumgrad größer als 1,2 führen, können die Innenstege ohne aufwendige zusätzliche Maßnahmen nicht mehr mit der notwendigen Maßhaltigkeit hergestellt werden, da durch das Aufschäumen der Stege deren Geradlinigkeit negativ beeinflusst wird. Zu geringe Mengen an Azodicarbonamid führen zu einer sehr geringen Aufschäumung, die keine merkliche Einsparung an PCV-Ansatz ergibt.

[0016] Das Treibmittel kann entweder in den Grundansatz homogen eingemischt und zusammen mit diesem dem Extruder zugeführt werden, das Schäummittel kann aber auch kontinuierlich unmittelbar in den Einfülltrichter des Extruders zugegeben werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 einen Querschnitt eines Flügelrahmenprofil gemäß der Erfindung;
 Fig. 2 einen Querschnitt eines Flügelrahmenprofil wie in Fig. 1, jedoch nicht aufgeschäumt;
 Fig. 3 einen Querschnitt eines Blendrahmenprofils in coextrudierter Ausführung;

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

[0018] Zur Herstellung eines Profilsystems, bestehend aus je einem geschäumten und einem ungeschäumten Flügel- und Blendrahmenprofil mit einer Wandstärke von 3,0 mm und einer Dichte von 1,45 g/cm³ wird folgender Ansatz verwendet:

Tabelle 1

Komponente	Menge in Gew.-%
PVC	76
Schlagzähmodifizier	7
Stabilisator	6
Kreide	5
Titandioxid	6

[0019] Für den geschäumten Ansatz werden zusätzlich 0,6 Gew.-Teile Azodicarbonamid je 100 Gew.-Teile des Ansatzes zugegeben. Dieses führt zu einem Schäumgrad von 1,11 und einer Dichte von 1,31 g/cm³ bzw. einer Materialersparnis von ca. 11 %.

[0020] Die Ansätze für das ungeschäumte Profil und das geschäumte Profil unterscheiden sich somit nur durch den Zusatz von 0,6 Gew.-% eines Treibmittels Azodicarbonamid. Beide Profile werden im selben Extruder mit einer Massetemperatur von 200 °C plastifiziert, im selben Werkzeug zu dem Profil gemäß Fig. 1 bzw. 2 geformt und im anschließenden Kaliber mit kombinierter Außen- und Innenkühlung kalibriert und dabei abgekühlt.

[0021] Die so hergestellten Profile in geschäumter/und ungeschäumter Ausführung sind bezüglich sämtlicher Außen- und Innenmaße im Rahmen der Fertigungstoleranzen gleich, so daß sämtliche Nebenprofile und sonstigen Zubehöerteile zu beiden Profilen verwendet werden können. Die mechanischen Eigenschaften der geschäumten Profils sind nahezu gleich denen des ungeschäumten Profils, insbesondere ist die Eckfestigkeit nach dem Verschweißen im Rahmen der Meßgenauigkeit identisch mit der eines ungeschäum-

ten Profils.

[0022] In Fig. 1 ist ein Flügelrahmenprofil 1 gemäß diesem Beispiel mit einem Schäumgrad von 1,11 dargestellt. Die Innenkammer 2 dient zur Aufnahme eines Stahlverstärkungsprofils 4. In Fig. 2 ist das gleiche Flügelrahmenprofil 3 in ungeschäumter Ausführung dargestellt. Die Außenkonturen sowie die Konturen der Innenkammern einschl. der Verstärkungskammer sind genau gleich denen des Profils 1 gemäß Fig. 1. Die mikroporöse Struktur des Hart-PVC-Materials ist in Fig. 1 symbolisch dargestellt. Der Schäumgrad des Profils 1 beträgt 1,11, so daß 11 Gew.-% Material weniger verbraucht werden als beim Profil 2.

[0023] In Fig. 3 wird ein Blendrahmen 5 nach einer alternativen Ausführung der Erfindung dargestellt. Hier besteht der schraffiert dargestellte Bereich 6 aus Recyclingmaterial, dem 0,6 Gew.-% Azodicarbonamid zugefügt worden sind. Der Schäumgrad betrug 1,11. Der in Fig. 3 nicht schraffiert dargestellte äußere Bereich 7 des Profils ist aus ungeschäumtem Frischmaterial gleicher Zusammensetzung gemäß Tabelle 1 coextrudiert.

[0024] Die Erfindung kann vorteilhaft sowohl für die sog. Hauptprofile für die Herstellung von Fenstern und Türen, d. h. insbesondere für Blendrahmenprofile, das Flügelprofile und die Kämpfer- oder Pfostenprofile, als auch für sog. Nebenprofile einschließlich Verbreiterungs-, Anschluß- und Verkleidungsprofile eingesetzt werden.

30

Patentansprüche

1. Fenster- oder Türprofil mit mehreren durch Stege gebildeten Hohlkammern, bei dem die die Außenkontur bildenden Wände und die die Hohlkammern begrenzenden Stege jeweils eine Wandstärke unter 4 mm aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wände und/oder Stege wenigstens teilweise aus geschäumtem Hart-PVC mit einem Schäumgrad zwischen 1,05 und 1,2 bestehen.
2. Profilsystem zur Herstellung von Fenstern und Türen umfassend wenigstens ein mehrere Hohlkammern aufweisendes Blendrahmen- und/oder Flügelprofil auf der Basis von ungeschäumtem Hart-PVC **dadurch gekennzeichnet, daß** das Profilsystem wenigstens ein weiteres Profil auf der Basis von geschäumtem Hart-PVC aufweist, wobei die Außen- und Innenkonturen des geschäumten Profils wenigstens weitgehend mit denen des ungeschäumten Profils übereinstimmen und der Schäumgrad des geschäumten Profils 1,05 bis 1,20 beträgt.
3. Verfahren zur Herstellung eines Hohlkammern aufweisenden Profils für Fenster- und/oder Türen, bei dem ein Ansatz auf der Basis von Hart-PVC in einem Extruder aufgeschmolzen, in einem Extrusi-

onswerkzeug zu dem Profil geformt, das Profil anschließend in einem Kaliber zumindest an seinen Außenkonturen kalibriert und dabei bis unter die Erstarrungstemperatur des Hart-PVC-Ansatzes abgekühlt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansatz zwischen 0,2 und 2 Gew.-% eines chemischen Treibmittels enthält, das zu einem Schäumgrad zwischen 1,05 bis 1,20 führt.