

(19)



(11)

**EP 2 072 743 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.06.2009 Patentblatt 2009/26**

(51) Int Cl.:  
**E06B 1/32 (2006.01) E06B 3/263 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08022090.8**

(22) Anmeldetag: **19.12.2008**

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

(72) Erfinder:  
 • **Wüst, Manfred**  
**86833 Ettringen (DE)**  
 • **Heilig, Andreas**  
**76676 Graben-Neudorf (DE)**

(30) Priorität: **21.12.2007 DE 102007062903**

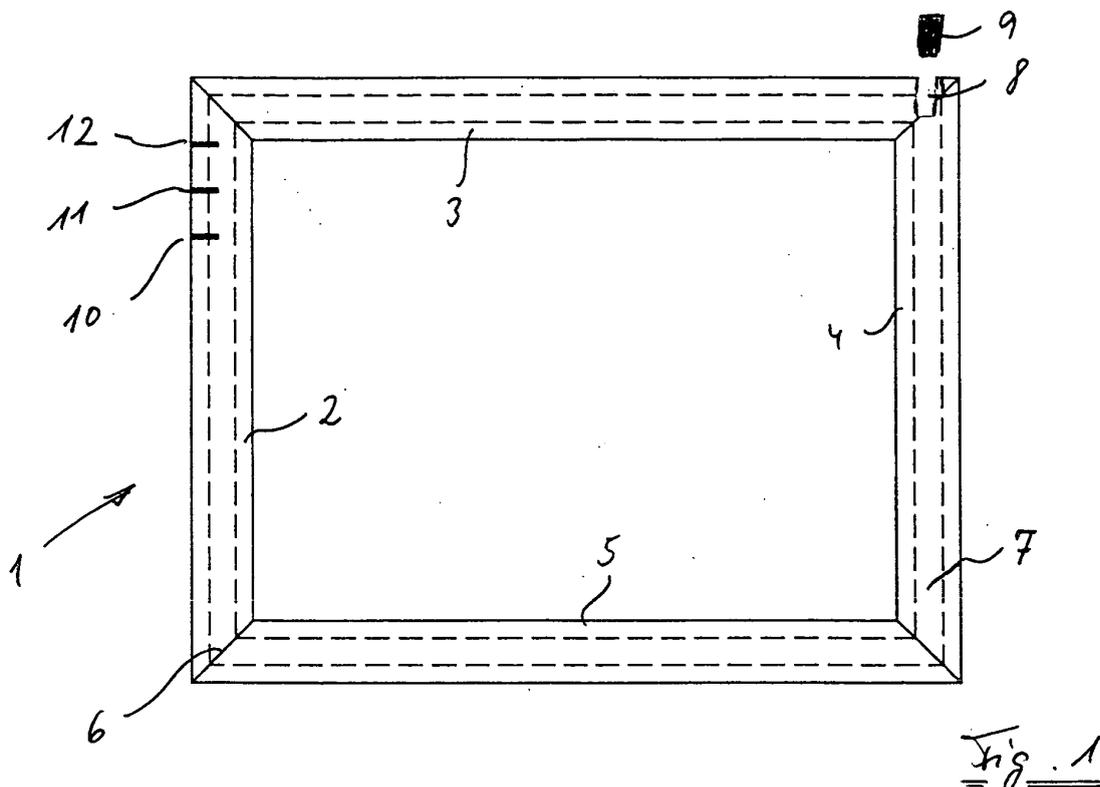
(74) Vertreter: **Brommer, Hans Joachim**  
**Lemcke, Brommer & Partner**  
**Patentanwälte**  
**Bismarckstrasse 16**  
**76133 Karlsruhe (DE)**

(71) Anmelder: **ALUPLAST GMBH**  
**76227 Karlsruhe (DE)**

(54) **Verfahren zum ausschäumen eines hohlen Fenster- oder Türrahmens**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Rahmens als Fenster- oder Türrahmen, der aus Hohlprofilelementen besteht und eine Kammer aufweist, die einen Dämmschaumkern enthält, wobei der Rahmen aus mehreren Hohlprofilelementen zusammengefügt wird. Um einen derartigen Rahmen kostengünstig

zu dämmen, wird vorgeschlagen, diesen Dämmschaumkern erst nach dem Zusammenfügen des Rahmens zu erzeugen durch Ausschäumen der in den Hohlprofilelementen vorhandenen und miteinander kommunizierenden Kammern, wobei Luft in den Kammern durch Öffnungen entweichen kann.



**EP 2 072 743 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fenster- oder Türrahmens aus Hohlprofilelementen mit wenigstens einer in Längsrichtung durchlaufenden Kammer, die einen Dämmschaumkern enthält, wobei der Rahmen aus mehreren Hohlprofilelementen zusammengefügt wird.

**[0002]** Rahmen der hier relevanten Art werden im Fensterbau als Blendrahmen oder Flügelrahmen eingesetzt. Die Hohlprofilelemente bestehen bekanntermaßen aus Aluminium oder aber vorzugsweise Kunststoff wie PVC. Die Hohlprofile weisen dabei zur Schall- und Wärmedämmung bekanntermaßen mehrere nebeneinanderliegende Kammern auf.

**[0003]** Bei Kunststoffprofilen ist es dabei einerseits bekannt, in einzelne Kammern zur Stabilisierung des Rahmens Metallschienen insbesondere aus Stahl einzubringen, die bekanntermaßen in der Form eines Vierkantrohres oder einfacher, offener Walzprofile sind.

**[0004]** Um den Wärmedurchgang durch derartige Rahmen zu verringern, ist es weiterhin bekannt, zumindest einzelne Kammern mit einem Dämmschaumkern zu füllen. Hierzu wird entweder ein vorgefertigter Schaumkern eingeschoben, der gegebenenfalls mit einer der erwähnten Metallschienen kombiniert ist. Oder es wird ein schäumender Werkstoff in das Hohlprofil injiziert.

**[0005]** Die Herstellung der Hohlprofilelemente erfolgt üblicherweise mehrstufig: In der ersten Stufe wird werksmäßig ein entsprechendes Hohlprofil in einer Länge von mehreren Metern hergestellt. In der zweiten Stufe wird von diesem mehrere Meter langen Material in der Werkstatt eines Fensterbauers ein Hohlprofilelement mit den benötigten Maßen abgelängt. Ein derartiges Hohlprofilelement wird dann an seinen Enden üblicherweise mit einer Gehrung versehen und dort unter Bildung eines Winkels von beispielsweise 90° mit einem weiteren Hohlprofilelement zusammengefügt.

**[0006]** Bei diesem Zusammenfügen werden die Schnittkanten der Hohlprofilelemente unter Zwischenschaltung eines Heizschwertes zusammengebracht. Sie werden durch das Heizschwert erwärmt und abschließend nach Entfernung des Heizschwertes zusammengepresst. Nach Abkühlen der zusammengepressten Schnittkanten entsteht dabei eine feste Eckverbindung.

**[0007]** Die bisher bekannten Hohlprofile mit einem Dämmschaumkern führen bei dieser Verarbeitung aber zu Problemen: Während das Material der Hohlprofilelemente sich bei dem beschriebenen Verbinden/Verschweißen etwas verkürzt, behält der Schaumkern, der häufig aus einem Duromer besteht, seine ursprüngliche Länge bei. Die entsprechenden Dämmschaumkerne müssen also von Anfang an kürzer sein oder vor dem Verbinden von zwei Hohlprofilelementen entsprechend gekürzt werden, indem der im Hohlprofilelement befindlichen Schaumkern an der Schnittstelle ausgefräst oder manuell ausgekratzt wird.

**[0008]** Beide Maßnahmen sind störend für den Arbeitsablauf, denn es ist schwierig, den Schaumkern präzise um den exakt benötigten Betrag zu kürzen. Wird der Schaumkern nicht in ausreichendem Maße gekürzt, kann dies beim Verbinden von zwei Hohlprofilelementen zu Problemen führen. Wird der Schaumkern zu stark gekürzt, weist der fertige Rahmen an der Verbindungsstelle von zwei Hohlprofilelementen eine unerwünschte Kältebrücke auf, die bei den heutigen Anforderungen nicht tolerierbar ist.

**[0009]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Herstellung eines Rahmens aus Hohlprofilelementen insbesondere aus Kunststoff und für den Tür- und Fensterbau anzugeben, wobei der Rahmen einen Dämmschaumkern enthält und aus mehreren Hohlprofilelementen zusammengefügt wird, das sich durch einen einfachen Arbeitsablauf auszeichnet und an den Fugestellen von zwei Hohlprofilelementen einen fugenlosen Verlauf des Dämmschaumkernes gewährleistet. Dieses Verfahren soll dabei betriebssicher auch in der Werkstatt eines Fensterbauers durchgeführt werden können und im Hinblick auf den allgemein im Baugewerbe herrschenden Kostendruck auch kostengünstig sein.

**[0010]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zunächst die Hohlprofilelemente zu einem Rahmen verbunden werden und danach durch zumindest eine Öffnung des Rahmens der Dämmschaum in fluider Form in die zumindest eine Kammer eingefüllt wird, wobei die genannte Öffnung und/oder zumindest eine weitere Öffnung des Rahmens ein Entweichen der von dem expandierenden Dämmschaum verdrängten Luft aus der Kammer gestattet.

**[0011]** Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass der Dämmschaum durch das nachträgliche Ausschäumen quasi automatisch die in Umfangsrichtung aufeinanderfolgende Kammern durchströmt und durchgehend über die Ecken des Rahmens hinweg ausfüllt. Ein diffiziles Kürzen eines vorgefertigten oder nachträglich injizierten Dämmschaumkernes entfällt. Weiterhin sind Fensterbauer gewohnt, mit Schäumen umzugehen, da Fensterrahmen auch bei ihrem Einbau häufig mit einem Montageschaum umschäumt werden. Nicht zuletzt ist es günstig, dass das Ausschäumen des kompletten Rahmens in einem Arbeitsgang erfolgt, wodurch weitere Handlungskosten gespart werden.

**[0012]** Grundsätzlich kann das Ausschäumen mittels beliebiger Schäume erfolgen, zweckmäßig sind Mehrkomponentenschäume, insbesondere Polyurethanschäume.

**[0013]** Die einzelnen Komponenten des Schaumes können dabei über separate Dosierpumpen in die vorgesehene Kammer eingebracht werden, vorzugsweise gleichzeitig, so dass das Mischen dieser Komponenten insbesondere zum Zeitpunkt der Einbringung in die auszusäumende Kammer erfolgt. Durch eine entsprechende Reaktionsverzögerung kann dabei sichergestellt werden, dass die Aushärtung des expandierenden Schaumes erst dann beginnt, wenn sich das Komponen-

tengemisch in alle auszuschäumenden Kammern verteilt hat, so dass eine vollständige und gleichmäßige Ausschäumung gewährleistet ist.

**[0014]** Soweit vorstehend und nachfolgend vom Einbringen des Schaumes oder seiner Komponenten gesprochen wird, ist damit das Einbringen des Schaumes in jeder Art gemeint, also sowohl das Einbringen eines Einkomponentenschaumes in noch nicht schäumendem Zustand, bei beginnender Schäumung oder bei verzögerter Schäumung, ebenso das Einbringen der Schaumkomponenten in noch nicht gemischtem Zustand, in bereits gemischtem Zustand, in noch nicht schäumendem Zustand oder bei beginnender oder verzögerter Schäumung.

**[0015]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform kann mit faserverstärktem Schaum gearbeitet werden. Dadurch kann der Dämmschaumkern auch Stabilisierungsbzw. Tragefunktion übernehmen, so dass der Einbau metallischer Aussteifungsprofile überflüssig wird.

**[0016]** Um das Ausschäumen innerhalb eines üblichen Herstellungsverfahrens für einen Fensterrahmen in der Werkstatt eines Fensterbauers durchführen zu können, wird insbesondere vorgeschlagen, den Rahmen während des Ausschäumens in einer im Wesentlichen vertikalen Stellung zu halten. Hierbei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, das Einbringen des Schaumes im Bereich einer Ecke des Rahmens vorzunehmen, so dass der Schaum in fluider Form mit hohem Druck in einen ausreichend großen Hohlraum eingebracht werden kann, ohne dass die Strömung umgelenkt werden muss.

**[0017]** Vorzugsweise erfolgt das Einbringen des Schaumes in die auszuschäumende Kammer mittels einer gerichteten Strömung, gegebenenfalls gleichzeitig in zwei entgegengesetzten Richtungen. Hierdurch wird eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Schaumes über den gesamten Rahmen-Umfang begünstigt.

**[0018]** Das Einbringen dieser gerichteten Strömung kann dabei auch mittels eines in die auszuschäumende Kammer einführbaren flexiblen Schlauches erfolgen. Durch die Verwendung eines Schlauches kann der Schaum mit erhöhter Sicherheit tiefer in die auszuschäumende Kammer eingebracht werden. Es könnte auch mit einer Einfüllöffnung außerhalb der Ecken gearbeitet werden, da die Strömung im Schlauch umgelenkt wird.

**[0019]** Außerdem wird vorgeschlagen, das Einbringen des Schaumes bei einer etwa vertikalen Stellung des Rahmens von oben vorzunehmen. Aufgrund der Schwerkraft wird der sich bildende Schaum dann sehr gut in den auszuschäumenden Kammern verteilt.

**[0020]** Es hat sich dabei als weiter vorteilhaft erwiesen, den Rahmen nach der Einbringung des Schaumes in der Vertikalebene zu drehen. Dies begünstigt den Füllvorgang und das gleichmäßige Ausschäumen. Bei der beschriebenen Drehung in der Vertikalebene wird insbesondere erreicht, dass das selbsttätige Aufschäumen in alle Bereiche des Rahmens vordringt, und zuletzt die Entlüftungsöffnung erreicht.

**[0021]** Damit der sich bildende Schaum nicht in unge-

wünschter Weise an der Einfüllöffnung wieder nach außen dringt, kann die Öffnung nach der Einfüllung des Schaumes mittels eines Stopfens verschlossen werden.

**[0022]** Alternativ kann ein Ventil in der Einfüllöffnung eingebaut sein, derart, dass das Fluid nur in Einfüllrichtung in den Rahmen einströmen aber nicht herausströmen kann. Außerdem kann alternativ ein kleiner Hahn in der Einfüllöffnung montiert sein, der wahlweise das Ein- und Ausströmen gestattet oder blockiert.

**[0023]** Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das Einbringen des Schaumes nicht unbedingt durch äußeren Überdruck oder durch Schwerkraft erfolgen muss, sondern statt dessen auch an einer anderen Öffnung des Rahmens Unterdruck angelegt werden kann, so dass der Schaum bzw. seine Komponenten in den Rahmen eingesaugt werden.

**[0024]** Grundsätzlich ist es durchaus auch möglich, das Einbringen des Schaumes bei horizontal liegendem oder schwach geneigtem Rahmen durchzuführen.

**[0025]** Um die Schaumbildung nicht zu behindern, empfiehlt es sich, die auszuschäumende Kammer während des Ausschäumens über wenigstens eine Öffnung zu entlüften. Vorzugsweise erfolgt die Entlüftung über mehrere von der Einfüllöffnung distanzierte Öffnungen, so dass ein Ausgasen auch noch gewährleistet bleibt, wenn der sich bildende Schaum eine dieser Entlüftungsöffnungen erreicht und dabei verschließt.

**[0026]** Es hat sich dabei als günstig erwiesen, die Entlüftung durch Öffnungen nach oben erfolgen zu lassen, um so eine bis zuletzt gleichmäßige Ausschäumung zu erzielen. Gleichzeitig dienen diese Öffnungen auch zur Kontrolle, dass der Rahmen vollständig ausgeschäumt worden ist.

**[0027]** Bei besonders großen Rahmen und damit entsprechend langen Erstreckungen von auszuschäumenden Kammern liegt es im Rahmen der Erfindung, eine auszuschäumende Kammer mit wenigstens einer Fließwegbegrenzung zu versehen, durch die sie in Längsrichtung unterteilt wird. Eine derartige Fließwegbegrenzung kann bei Bedarf durch Einbringen eines Pfropfens, insbesondere eines Schaumpfropfes o.ä. erzeugt werden. Es wird dabei vorgeschlagen, diesen Pfropfen in einem Hohlprofilelement vorzusehen, bevor dieses mit weiteren zu einem Rahmen zusammengefügt wird. Auf diese Weise entstehen zwei oder mehr strömungstechnisch voneinander getrennte Kammern, die in Umfangsrichtung des Rahmens aufeinander folgen, aber durch den Schaumpfropfen, der gleichermaßen isolierend wirkt, voneinander getrennt sind. Auch in diesem Fall erstreckt sich die Schaumfüllung über zumindest eine Ecke des Rahmens hindurch in zumindest eine benachbarte Kammer hinein.

**[0028]** Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, auf das Einbringen einer Fließwegbegrenzung zu verzichten und - insbesondere bei sehr langen Hohlprofilen - den Rahmen über zwei oder mehr Einbringöffnungen mit dem Dämmschaum zu füllen. Zweckmäßig sind die Einbringöffnungen dann mit annähernd gleichem Abstand über

den Rahmenumfang verteilt, damit die vom Dämmschaum zurückzulegenden Strömungswege in den Kammern annähernd gleich lang sind und etwa gleiche Einbringmengen und Aushärtezeiten benötigen.

**[0029]** Es gehört aber - insbesondere bei unregelmäßig abgewinkelten oder bei gebogenen Rahmen - zum vorliegenden Erfindungsprinzip, wenn die individuell befüllten Kammern bewusst unterschiedlich lang gewählt werden, wobei auch die Möglichkeit besteht, spezielle Kammerbereiche mit anderer Schaum-Zusammensetzung oder mit einem anderen Überdruck zu füllen.

**[0030]** Alternativ wird vorgeschlagen, zwei oder mehrere parallel zueinander verlaufende Kammern getrennt voneinander auszuschäumen. Dies kann bei Bedarf die erwünschte Dämmwirkung und Aussteifung deutlich erhöhen.

**[0031]** Wie bereits oben diskutiert, ist ein bevorzugter Anwendungsfall für das Verfahren die Herstellung eines Tür- oder Fensterrahmens, also eines Blendrahmens oder eines Flügelrahmens. Es wird dabei vorgeschlagen, die für die Einbringung des Mehrkomponentenschaumes als auch für die Entlüftung der auszuschäumenden Kammer vorgesehenen Öffnungen in einer außen an den Hohlprofilelementen verlaufenden Nut oder Falz anzuordnen. Da derartige Hohlprofilelemente mit Nuten oder Falzen versehen sind, in denen insbesondere Beschläge oder die Verglasung oder eine sonstigen Füllung eingebaut werden, sind bei einem fertig eingebauten Fenster die genannten Öffnungen unsichtbar abgedeckt.

**[0032]** Es sei noch erwähnt, dass bei der Herstellung eines Fensterflügels der Rahmen vorzugsweise unverglast ausgeschäumt wird.

**[0033]** Soll ein entsprechender Rahmen in bekannter Weise mit einer ihn verstärkenden Metallschiene ausgeführt werden, wird vorgeschlagen, dass diese Metallschiene gelocht ist. Hierdurch kann der aufschäumende Dämmschaum die Schiene ohne Bildung von Lunkern o. ä. umfassen und durchdringen und so eine gleichmäßige Dämmung über die gesamte Länge erreicht werden bei gleichzeitiger inniger Verbindung von Dämmschaumkern und Metallschiene.

**[0034]** Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus der Zeichnung. Dabei zeigt:

Figur 1 eine Prinzipskizze eines auszuschäumenden Rahmens in einer ersten Stellung;

Figur 2 eine Prinzipskizze eines auszuschäumenden Rahmens gemäß Figur 1 in einer zweiten Stellung;

Figur 3 Querschnitt durch ein Hohlprofilelement mit einem ausgeschäumten Dämmschaumkern;

Figur 4 Querschnitt durch ein Hohlprofilelement mit einem ausgeschäumten Dämmschaumkern

und einem von diesem eingeschlossenen Aussteifungsprofil.

**[0035]** Figur 1 zeigt einen Rahmen 1, der sich aus mehreren Hohlprofilelementen 2 - 5 zusammensetzt. Die einzelnen Hohlprofilelemente sind dabei an ihren Enden über entsprechende Gehrungsschnitte 6 verschweißt.

**[0036]** Die Hohlprofilelemente bestehen vorzugsweise aus einem Kunststoff wie beispielsweise PVC und weisen in ihrem Inneren parallel zu ihrer Längserstreckung wenigstens eine durchlaufende Kammer 7 auf.

**[0037]** Beim Zusammenfügen von zwei auf Gehrung geschnittenen Hohlprofilelementen werden diese mit ihren schräg verlaufenden Schnittkanten seitlich an ein Heizschwert gehalten und im Bereich dieser Schnittkanten erwärmt. Nach Entfernung des Heizschwertes werden dann die Schnittkanten aufeinandergedrückt, wobei sie sich fest miteinander verbinden und wobei auch die entsprechenden Kammern 7 in den benachbarten Hohlprofilelementen miteinander verbunden werden.

**[0038]** Im hier dargestellten Beispiel erhält man letztlich einen im Wesentlichen rechteckigen Rahmen, bei dem durch die entsprechenden Kammern 7 ein innen umlaufender geschlossener Kanal gebildet wird. Außer geraden Hohlprofilelementen ist es aber auch möglich, gebogene Hohlprofilelemente zu verwenden, beispielsweise für ein Bogenfenster.

**[0039]** Der dargestellte Rahmen wird in eine Vertikalposition gebracht und im Bereich einer dann oben liegenden Ecke mit einer Bohrung 8 versehen, die in die Kammer 7 mündet.

**[0040]** Man erkennt, dass die Bohrung 8 im Bereich der axialen Erstreckung des Hohlprofilelementes 4 in das Hohlprofilelement 3 eingebracht ist, wobei sie in ihrer axialen Erstreckung mit der nach unten verlaufenden Mittelachse der Kammer 7 innerhalb des Hohlprofilelementes 4 etwa fluchtet. Stattdessen könnte der Schaum auch etwa mittig über eines der Hohlprofilelemente eingebracht werden, beispielsweise in einem für den Endverbraucher sichtbaren Bereich, wenn die Bohrung mit einem dekorativen Stopfen verschlossen wird.

**[0041]** In die Kammer 7 wird durch die Bohrung 8 hindurch insbesondere mittels eines flexiblen Schlauches eine oder mehrere schaubildende und danach aushärtende Komponente(n) in einer vorbestimmten Menge in fluider Form eingebracht. Bei mehreren Schaumkomponenten werden sie erst bei der Einbringung in die Kammer 7 oder kurz davor miteinander gemischt. Wesentlich ist, dass erst nach einer gewissen Zeitverzögerung die chemische oder physikalische Reaktion erfolgt, die zu dem gewünschten Aufschäumen und anschließendem Aushärten führt. In dieser Zeit fließen die Komponenten in einer gerichteten Strömung durch die Kammer 7 im Hohlprofilelement 4 nach unten in die Kammer des Hohlprofilelementes 5 und eventuell auch in die Kammern anschließender Hohlprofilelemente.

**[0042]** Bei dem eingebrachten Mehrkomponentenschaum handelt es sich beispielsweise um einen PU-

Schaum, der auch mit Glas- oder Kohlefasern versetzt sein kann, die beim Ausschäumen zu einer Faserverstärkung des gebildeten Dämmschaumkernes führen.

**[0043]** Nachdem eine vorgegebene Menge der Schaum-Komponente(n) in die Kammer 7 eingebracht wurde, wird die Bohrung 8 mit einem Stopfen 9 verschlossen. Der Rahmen 1 wird dann in seiner Vertikalebene um etwa 90° gedreht, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist. Damit kommt die Ecke des Rahmens mit der Öffnung 8 und dem darin befindlichen Stopfen 9 in eine untenliegende Position zu liegen. Die vorher horizontal ausgerichteten Hohlprofilelemente 3 und 5 gelangen in eine vertikale Ausrichtung und die zuvor vertikal ausgerichteten Elemente 2 und 4 gelangen in eine horizontale Ausrichtung. Gleichzeitig gelangen drei zueinander distanzierte Entlüftungsöffnungen 10, 11, 12 in eine obenliegende Position, zweckmäßig in eine Position, die vom Schaum zuletzt erreicht wird

**[0044]** Alternativ können die Entlüftungsöffnungen auch als langer Schlitz ausgebildet sein, der sich in Längsrichtung der Profilelemente erstreckt. Sie können durch luftdurchlässiges, aber flüssigkeitsundurchlässiges Material verschlossen sein.

**[0045]** Nach der oben angesprochenen Zeitverzögerung entwickelt sich dann aus der bzw. den eingebrachten Schaum-Komponente(n) der Dämmschaum innerhalb der Kammern 7, füllt diese allmählich aus und bildet einen den gesamten Rahmen ausfüllenden Dämmschaumkern.

**[0046]** Bei diesem Ausschäumen wird die in den Kammern 7 befindliche Luft verdrängt und entweicht durch die Entlüftungsöffnungen 10 - 12. Außerdem kann hier auch überschüssiger Schaum austreten, falls die Öffnungen nicht schaumundurchlässig verschlossen sind. Diese Entlüftungsöffnungen können an der Profilelement-Außenseite - zweckmäßig im nicht-sichtbaren Bereich - münden, sie können aber auch in eine oder mehrere Nebenkammern münden.

**[0047]** Anders als in Fig. 1 und 2 dargestellt, kann es zweckmäßig sein, die Entlüftungsöffnung(en) relativ zu einer oder mehrerer Einfüllbohrung(en) so zu positionieren, dass die Schaum-Komponenten in beiden Umfangsrichtungen des Rahmens etwa gleich lange Wege durchströmen müssen, bis sie an die Entlüftungsöffnung(en) kommen. Dabei wird der Schaum zweckmäßig in zwei gegensätzlichen Richtungen eingefüllt. Auch kann das Füllen und Ausschäumen bei etwa horizontal liegenden oder schwach geneigten Rahmen erfolgen.

**[0048]** In den Figuren 3 und 4 sind Schnitte durch erfindungsgemäße Rahmen dargestellt. Bei diesen Rahmen handelt es sich um Blendrahmen 13, 14 und um Tür- oder Fensterflügel 15, 16.

**[0049]** In den Schnitten erkennt man, dass sowohl die Blendrahmen 13, 14 als auch die Fensterflügel 15, 16 mit Falzen 19 und Nuten 20 bzw. mit Nuten 21 versehen sind. In diesen Falzen oder Nuten enden die oben angesprochenen Bohrungen 8 oder Entlüftungsöffnungen 10 - 12, da sie hier in Bereichen liegen, die im eingebauten

Zustand eines Fensters nicht sichtbar sind. In den Nuten 20 werden dabei die für einen Fensterflügel üblichen Beschläge montiert, die entsprechende Öffnungen zusätzlich überdecken.

5 **[0050]** In den Figuren 3 und 4 erkennt man, dass die innenliegenden Kammern 7 durch einen sie konturgenau ausfüllenden Dämmschaumkern 22 ausgefüllt sind, der durch einen expandierten Schaum gebildet wird, der wie oben beschrieben in die umlaufenden Kammern 7 eingebracht wurde.

10 **[0051]** Dabei kann es zweckmäßig sein, die den Dämmschaum erzeugende(n) flüssige(n) Komponente(n) mit ca. 5 % bis 10 % Überdosis einzufüllen, so dass beim Aufschäumen und Aushärten eine gewisse Schaum-Verdichtung stattfindet.

15 **[0052]** In der Figur 4 erkennt man außerdem, dass in den Kammern 7 metallische Aussteifungsprofile 23, 24 eingeschoben wurden, die eine zusätzliche mechanische Aussteifung der dargestellten Hohlprofilelemente herbeiführen. Das in Figur 4 unten dargestellte kastenförmige Aussteifungsprofil 24 weist zahlreiche Löcher 25 auf. Durch diese Löcher kann der Schaum hindurchtreten und dann auch den Innenraum des Aussteifungsprofils 24 ausschäumen und dieses innig mit dem Rahmen verbinden.

20 **[0053]** Grundsätzlich ist es möglich, dass anstelle der innen liegenden Kammer 7 oder zusätzlich hierzu auch benachbarte Kammern ausgeschäumt werden.

25 **[0054]** Zusammenfassend stellt die hier beschriebene Erfindung ein Verfahren dar, um auf schnelle, preiswerte und sichere Weise einen über seinen vollen Umfang gut isolierten und ausgesteiften Fenster- oder Türrahmen herzustellen.

35

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Tür- oder Fensterrahmens (1) aus Hohlprofilelementen (2, 3, 4, 5) mit wenigstens einer Kammer (7), die einen Dämmschaumkern (22) enthält, wobei der Rahmen (1) aus mehreren aufeinanderfolgenden Hohlprofilelementen (2, 3, 4, 5) zusammengefügt wird,

40 **dadurch gekennzeichnet,**  
45 **dass** zunächst die Hohlprofilelemente (2, 3, 4, 5) zu einem Rahmen (1) verbunden werden und danach durch zumindest eine Öffnung (8) des Rahmens der Dämmschaum (22) in fluiden Form in die zumindest eine Kammer (7) eingefüllt wird, wobei die genannte zumindest eine Öffnung (8) und/oder zumindest eine weitere Öffnung (10, 11, 12) des Rahmens ein Entweichen von Luft aus der Kammer (7) gestattet.

50 2. Verfahren gemäß Anspruch 1,  
55 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Dämmschaum (22) in der Kammer (7) über den gesamten Umfang des Rahmens (1), insbesondere auch im Eckbereich aufeinanderfolgender

- Hohlprofilelemente (2, 3, 4, 5) in Umfangsrichtung durchläuft.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Kammern (7) aufeinanderfolgender Hohlprofilelemente (2, 3, 4, 5) durchgehend zu mindestens 75 %, vorzugsweise mindestens 85 %, insbesondere nahezu vollständig durch den Dämmschaum (22) ausgefüllt werden.
4. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Ausschäumen mittels eines Mehrkomponentenschaumes, insbesondere eines Polyurethanschaumes erfolgt.
5. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Ausschäumen mittels eines faserverstärkten Schaumes erfolgt.
6. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Rahmen (1) während des Ausschäumens in einer im Wesentlichen vertikalen Stellung ist.
7. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Einbringen des Dämmschaumes in die wenigstens eine Kammer (7) mittels einer gerichteten Strömung oder mittels zweier gegensätzlich gerichteten Strömungen erfolgt.
8. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Einbringen des Dämmschaumes von oben und/oder von einer Seite erfolgt.
9. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** nach dem Einbringen des Dämmschaumes die hierfür vorgesehene Öffnung (8) mittels eines Stopfens (9) verschlossen wird.
10. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Öffnung (8) zumindest ein Ventil aufweist.
11. Verfahren gemäß Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Einbringen des Dämmschaumes durch Absaugen an der genannten weiteren Öffnung (10, 11, 12) erfolgt.
12. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Rahmen (1) nach Einbringung des Dämmschaumes annähernd in seiner Vertikalebene gedreht wird, vorzugsweise derart, dass die für das Einbringen vorgesehene Öffnung (8) in eine untenliegende Position gelangt.
13. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Entlüftungsöffnung durch ein luftdurchlässiges, aber flüssigkeitsundurchlässiges Material verschlossen wird.
14. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Entlüftung über zumindest einen Schlitz oder mehrere voneinander distanzierte Öffnungen (10, 11, 12), und zwar insbesondere nach oben erfolgt.
15. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** in einer Kammer (7) eine Fließwegbegrenzung vorgesehen ist, so dass aufeinanderfolgende Kammern (7) in Umfangsrichtung geteilt werden.
16. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Öffnung (8) für die Einbringung der Schaum-Komponenten und/oder die Öffnung für die Entlüftung (10, 11, 12) der wenigstens einen Kammer (7) in einer außen am Hohlprofilelement verlaufenden Nut (20, 21) oder Falz (18, 19) angeordnet werden.
17. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Rahmen (1) ein Fensterflügel (15, 16) ist, der unverglast ausgeschäumt wird.
18. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** in die wenigstens eine Kammer (7) vor dem Zusammenfügen der Hohlprofile (2, 3, 4, 5) Aussteifungsprofile (24) eingebracht werden.
19. Verfahren gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Aussteifungsprofile gelocht sind.
20. Fenster- oder Türrahmen hergestellt nach dem Verfahren gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

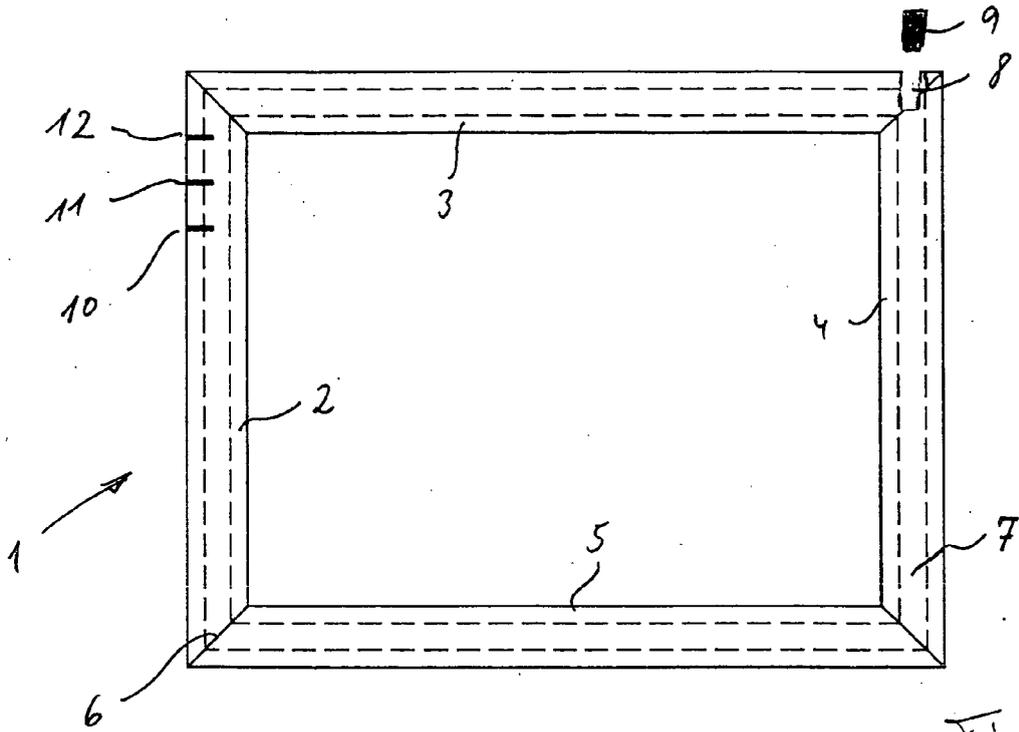


Fig. 1

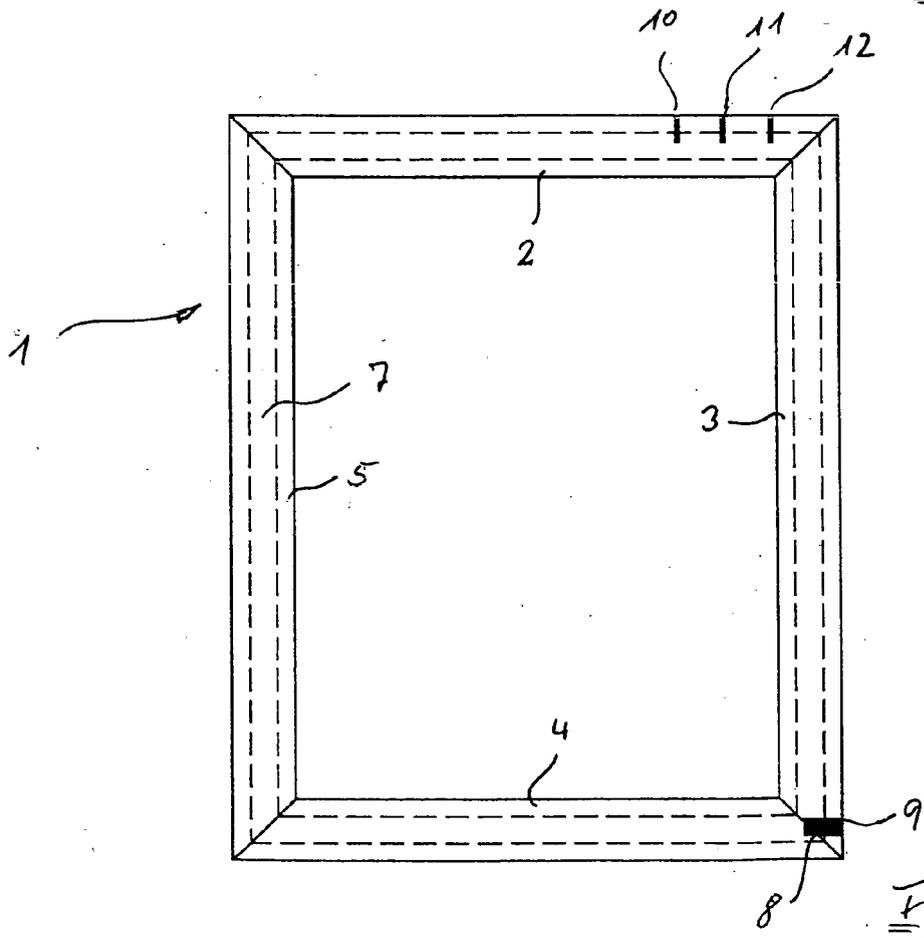


Fig. 2

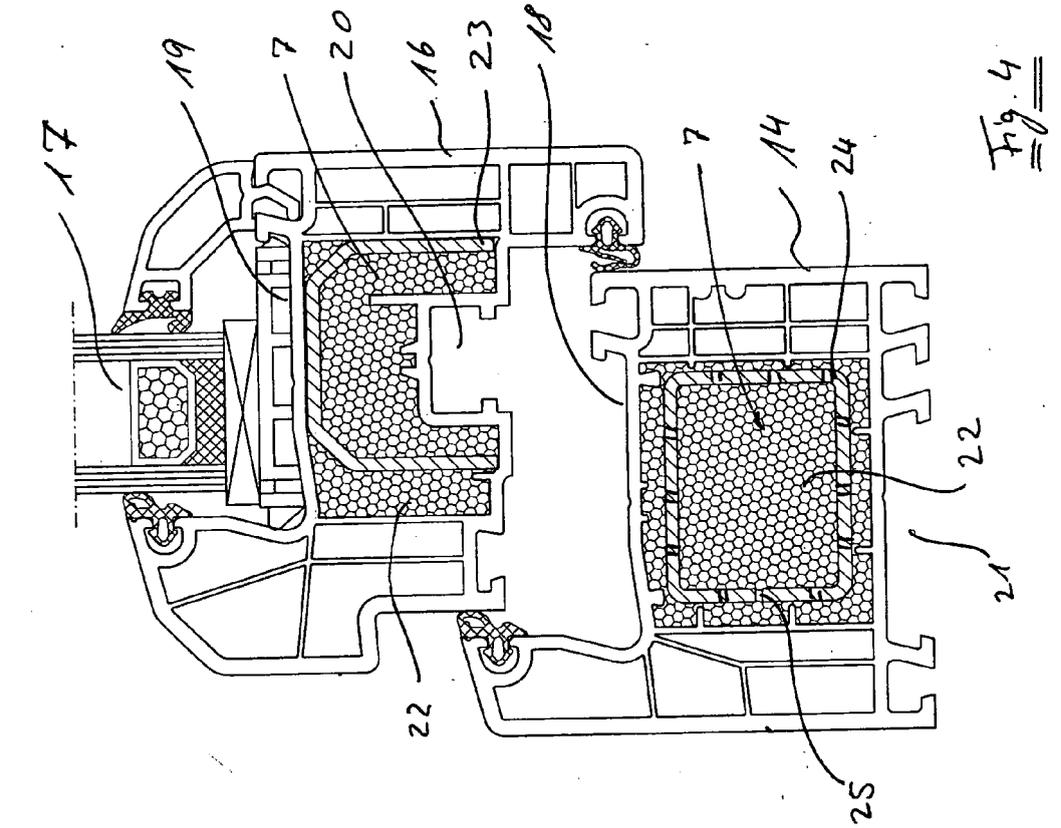


Fig. 3

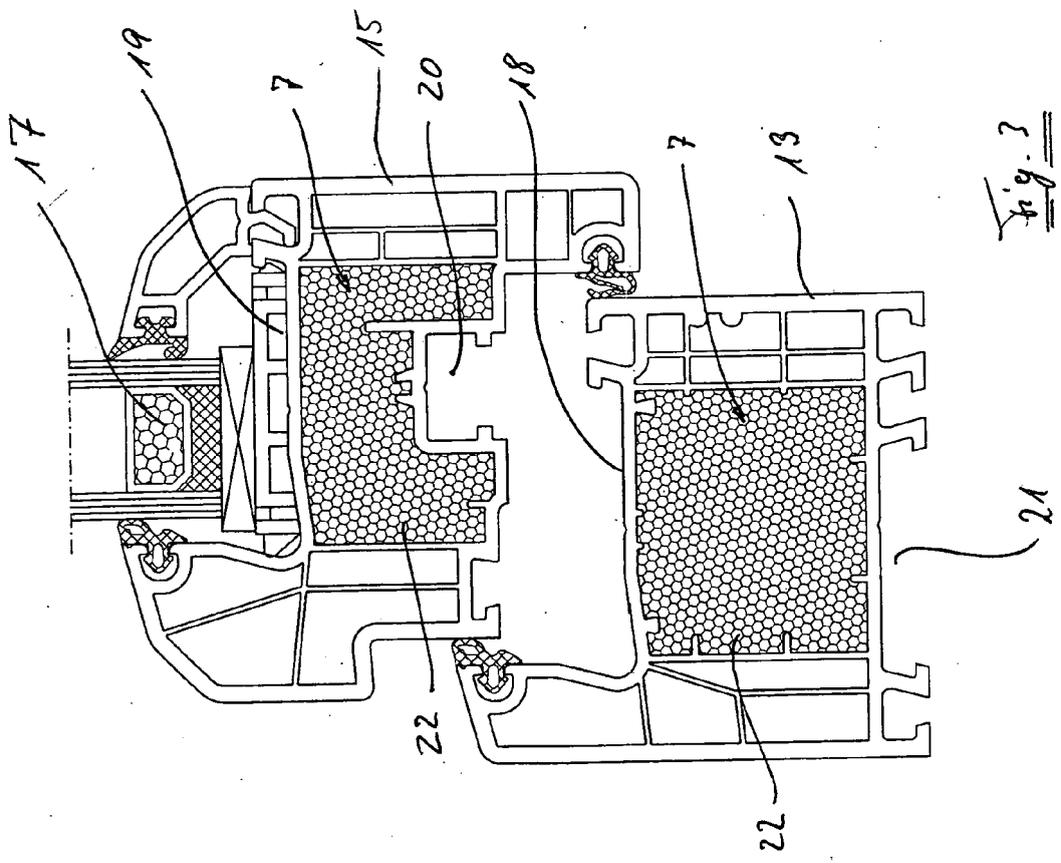


Fig. 4