



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑪ Anmeldenummer: **91103436.1**

⑤① Int. Cl.⁵: **E06B 7/22**

⑫ Anmeldetag: **06.03.91**

③① Priorität: **06.03.90 DE 4006983**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.91 Patentblatt 91/38

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Anmelder: **HPP PROFILE GmbH**
Lillencronstrasse 65
W-2153 Neu Wulmstorf(DE)

⑦② Erfinder: **Schneider, Wilfried**
Königsdamm 36
W-2150 Buxtehude(DE)

⑦④ Vertreter: **Heim, Hans-Karl, Dipl.-Ing. et al**
c/o Weber & Heim Hofbrunnstrasse 36
W-8000 München 71(DE)

⑤④ **Dichtungsprofil.**

⑤⑦ Ein Dichtungsprofil, insbesondere zum Abdichten zwischen einem Fensterrahmen und der dazugehörigen Fensterscheibe besteht aus einem zusammengesetzten Profilquerschnitt mit unterschiedlichen Wandstärken, wobei das Dichtungsprofil in Längsrichtung einen oder mehrere durchgehende Hohlräume aufweist. Um eine sichere und dauerhafte Abdichtung gegen Feuchtigkeit und Wärmeverlust zu erreichen, ist mindestens ein Hohlraum des Dichtungsprofils mit einem Füllmaterial ausgefüllt. Zudem ist die dem abzudichtenden Bereich zugewandte Wandung des gefüllten Hohlräumtes im Verhältnis zu den übrigen Wandstärken dünn ausgebildet. Nach dem Einbau der Fensterscheibe reißt deshalb der Hohlraum auf und das Füllmaterial kann zu Dichtzwecken austreten.

Bei dem Verfahren zur Herstellung eines solchen Dichtungsprofils durch Extrudieren wird vor dem Austreten des Dichtungsprofils aus der Spritzplatte wenigstens ein Hohlraum gebildet und anschließend, unmittelbar nach dem Bilden des Hohlräumtes wird im Austrittsbereich Füllmaterial in den Hohlraum gegeben.

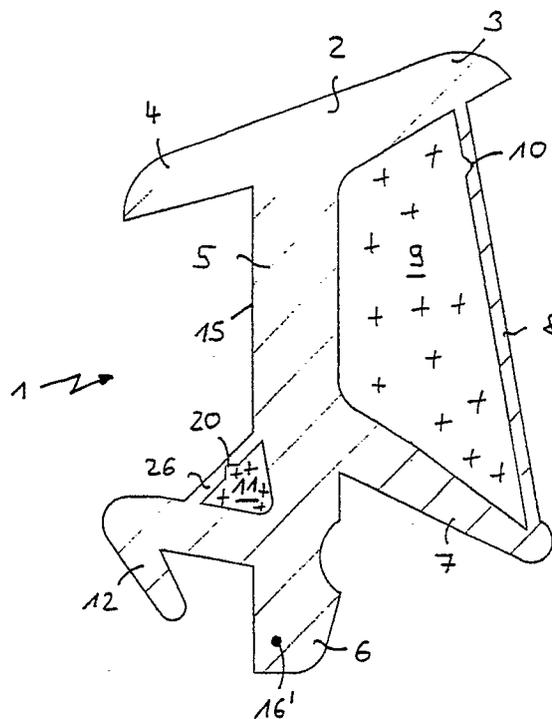


Fig. 2

Die Erfindung betrifft ein Dichtungsprofil, insbesondere zum Abdichten zwischen einem Fenster- rahmen und der dazugehörigen Fensterscheibe, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Dichtungs- profils gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

Dichtungsprofile finden im allgemeinen dort Anwendung, wo ein unerwünschter Wärme- oder Feuchtigkeitsdurchgang verhindert werden soll. Insbesondere finden Dichtungsprofile beim Abdichten zwischen einem Fensterrahmen und der dazugehö- rigen Fensterscheibe Anwendung, um zu verhin- dern, daß beispielsweise Feuchtigkeit von der Wet- terseite des Fensters auf deren Innenseite dringen kann bzw. in den Fensterrahmen an sich eindringt.

Bei Holzfenstern ist es bisher üblich, daß die Fenster- bzw. Isolierglasscheibe im Fensterrahmen aufgeklotzt wird und anschließend auf der Wetter- seite eine Kitt- oder Silikonverbindung angebracht wird. Auf der Innenseite wird eine sog. Glasleiste, die wie der Rahmen ebenfalls aus Holz besteht, nach Einbringen eines Dichtungsmaterials an die Innenseite der Isolierglasscheibe gedrückt und dann beispielsweise durch Nagelung an dem in- nenliegenden Holzrahmen befestigt. Der Spalt zwischen Glasleiste und Isolierglasscheibe, der im Re- gelfall minimal ist, kann zusätzlich durch Aufbrin- gen von weiterem Dichtmaterial wie Kitt oder Sili- kon abgedichtet werden. Durch das Andrücken der Glasleiste an die Innenseite der Isolierglasscheibe wird das auf der Wetterseite der Isolierglasscheibe befindliche Dichtmaterial etwas zusammenge- drückt, wodurch zunächst eine ausreichende Ab- dichtung erhalten werden kann.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß innerhalb einer relativ kurzen Zeitspanne das Dichtmaterial auf der Wetterseite brüchig wird oder schrumpft oder sich auf irgendeine andere Weise von dem abzudich- tenden Bereich abhebt. Ungewöhnlich schnelle Al- terungseffekte haben sich bei der Kittdichtung ein- gestellt, so daß in der letzten Zeit auch Silikon als Dichtmaterial Verwendung gefunden hat. Jedoch auch bei dem Dichtmaterial Silikon läßt der Anpreß- druck innerhalb einer kurzen Zeit sehr stark nach, so daß sich Spalten zwischen dem Dichtmaterial und der Isolierglasscheibe bzw. dem Dichtmaterial und dem Holzrahmen bilden. Durch diese Spalte kann Feuchtigkeit in das Innere des Holzrahmens über Dampfdiffusion eindringen, so daß das Holz aufquillt und/oder die Lackschicht in den feuchten Bereichen abgedrückt wird. Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in den Holzrahmen kann sich auch ein unerwünschter Feuchtigkeitsniederschlag in dem Zwischenraum oder den Zwischenräumen bei Mehrfachverglasung bilden.

Ein dem Dichtungsprofil der eingangs genann- ten Art vergleichbares Profil ist bei der Abdichtung von Autofenstern aus der EP 2 140 068 A bekannt.

Dieses Dichtungsprofil weist einen Hohlraum auf, der ebenfalls ein Dichtmaterial aufnimmt. Beim ver- tikalen Aufsetzen des Fensters auf diesen Dich- tungsbereich wird eine membranartige Sollreißstel- le zerrissen. Der Austritt des Dichtmaterials wird jedoch dadurch erschwert, daß die auf der Innen- seite des Fensters zu liegen kommende Dichtwan- dung relativ umständlich aus ihrer weitgehend Hor- zontallage unter der Fensterunterkante hervorgeholt werden muß. Weiterhin ist diese innere Dichtwan- dung anschließend in ihrer vertikalen Ausrichtung durch Einbringen eines Stützgliedes zu stabilisie- ren.

Aus der US-PS 3,061,895 ist weiterhin ein an- deres Dichtungsprofil bekannt, das in zwei Hohlräu- men Dichtmaterial aufnimmt. Es ist dort jedoch vorgesehen, das Dichtmaterial nach dem Extrudie- ren des Dichtungsprofils bzw. später einzubringen.

Die beiden vorgenannten Dichtungsprofile eig- nen sich daher nicht für den speziellen Einsatz bei Holz-Fensterrahmen und aufgeklotzten Fenster- scheiben, da für diese Zwecke eine optimale Au- ßenabdichtung der Fensterscheibe erforderlich ist.

Es ist **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, ein Dichtungsprofil zur Verfügung zu stellen, mit wel- chem eine bessere und dauerhafte Abdichtung ins- besondere zwischen einem Fensterrahmen und der dazugehörigen Fensterscheibe erreicht werden kann. Weiterhin soll das vorgeschlagene Dich- tungsprofil insbesondere bei Fenstern mit Holzrah- men eine solche bessere und dauerhafte Abdich- tung gewährleisten.

Daneben ist es ebenfalls Aufgabe der vorlie- genden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Dichtungsprofils anzugeben, mit wel- chem auf schnelle und zuverlässige Art und Weise ein Dichtungsprofil mit mindestens zwei Materialien hergestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemä- ßen Dichtungsprofil bzw. bei einem gattungsgemä- ßen Verfahren durch die kennzeichnenden Merk- male des Anspruchs 1 bzw. die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 9 gelöst.

Anstelle von Kitt oder Silikon, welche nach dem Aufklotzen der Fensterscheibe auf der Wetterseite in den Spalt zwischen Fensterrahmen und Fenster- scheibe gepreßt werden, soll ein besonders ausgestaltetes Dichtungsprofil Verwendung finden. Das Dichtungsprofil wird dabei vor dem Aufklotzen der Fensterscheibe oder des Isolierglases an dem abzudichtenden Bereich des Fensterrahmens ange- bracht. Erst danach wird die Fensterscheibe gegen das Profil gedrückt und auf der Innenseite bei- spielsweise mit einer Glasleiste befestigt. Es ist auch denkbar, bei bestimmten Dichtungsprofilfor- men, die Glasscheibe zuerst aufzuklotzen und das vorgeschlagene Dichtungsprofil danach in den sich zwischen Fensterrahmen und Fensterscheibe erge-

benden Spalt einzulegen. Diese Vorgehensweise kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn das verwendete Dichtungsprofil aufgrund seiner Querschnittsform sich an den Fensterrahmen alleine nicht ausreichend festklemmen kann, so daß z.B. die Gefahr besteht, daß Teile des Dichtungsprofils vor dem Aufklotzen der Fensterscheibe sich aus ihrer vorbestimmten Lage wegbewegen.

Dadurch, daß bei dem verwendeten Dichtungsprofil mindestens ein Hohlraum mit einem Füllmaterial ausgefüllt ist und dadurch, daß die dem abzudichtenden Bereich zugewandte Wandung der gefüllten Hohlkammer im Verhältnis zu den übrigen Wandstärken dünn ausgebildet ist, kann eine hervorragende Dichtung dadurch erreicht werden, daß der gefüllte Hohlraum beim Anpressen der Fensterscheibe in Richtung auf die Wetterseite aufreißt oder platzt und das Füllmaterial sich auf dem abzudichtenden Bereich verteilt und zusätzlich in entstandene Ritzen oder Spalten eindringen kann. Durch die im Regelfall vertikale Anordnung der Fensterscheibe ist der Bereich zwischen Füllmaterial und Fensterscheibe in Bezug auf das Eindringen von Feuchtigkeit besonders gefährdet, da Regenwasser an der Wetterseite der Fensterscheibe nach unten über das Füllmaterial und den sich anschließenden Fensterrahmen abläuft. Deshalb muß der vorgenannte Bereich ganz besonders zuverlässig abgedichtet werden. Diesem Umstand wird in vorteilhafter Weise dadurch Rechnung getragen, daß die dünn ausgebildete Wandung des gefüllten Hohlraums der Fensterscheibe zugewandt ist, wobei sich der Hohlraum über den größten Teil der Dichtungsprofilhöhe erstreckt.

Im Regelfall ist es durch die Verwendung eines Dichtungsprofils nicht erforderlich, daß auch der Bereich zwischen Fensterrahmen und Dichtungsprofil zusätzlich über einen mit Füllmaterial gefüllten Hohlraum erfolgt. Jedenfalls braucht in diesem Bereich keine allzu große Fläche abgedichtet werden, so daß es als zusätzliche Sicherheit bereits genügt, wenn ein solcher gefüllter Hohlraum im Bereich einer Kante des Holzrahmens angeordnet ist. Bei dieser Kante kann es sich entweder um die obere Kante des Holzrahmens handeln oder um eine Kante, die durch Anordnung eines horizontalen Einschnittes des Fensterrahmens zur Aufnahme einer auskragenden Dichtlippe des Dichtungsprofils entsteht.

In allen Fällen sind die mit Füllmaterial gefüllten Hohlräume des Dichtungsprofils so konzipiert, daß sie durch den Andruck der Fensterscheibe beim Festklemmen der Fensterscheibe zuverlässig aufreißen oder aufplatzen, um so das Füllmaterial zuverlässig und sicher zu verteilen. Das Füll- bzw. Dichtungsmaterial ist auch im abgedichteten Zustand des Fensters durch die Ausgestaltung des Dichtungsprofils voll abgedeckt und somit ge-

schützt. Äußere witterungsbedingte Einflüsse tragen somit in vorteilhafter Weise in wesentlich geringerem Umfang zu einer Alterung und somit zu einer Veränderung des Füllmaterials bei. Das Füllmaterial wird sich über einen größeren Zeitraum, selbst wenn es durch das Dichtungsprofil an sich geschützt ist, möglicherweise verändern, d.h. eventuell schrumpfen. Dabei ist jedoch die Anordnung des Dichtungsprofils von ganz herausragendem Vorteil, da das Dichtungsprofil durch das Andrücken der Fensterscheibe unter Spannung steht und aufgrund dieser Spannung eventuelle Schrumpfungen des Füllmaterials ausgleichen kann, so daß ein Entstehen von Spalten oder luftgefüllten Hohlräumen zuverlässig verhindert wird.

Es ist bei der vorliegenden Erfindung von besonderem Vorteil, daß als Füllmaterial ein Dichtmaterial, z.B. auf Silikonbasis Verwendung findet. Da das Füllmaterial die Aufgabe hat, eine Sicherheit gegen Eindringen von Feuchtigkeit und Verlust von Wärme zu bieten, wird als Füllmaterial in vorteilhafter Weise ein Dichtmaterial verwendet. Dabei hat sich insbesondere Silikon als vorteilhaft herausgestellt, da Silikon unter Luftabschluß seinen flüssigen Zustand behält und erst unter Lufteinfluß aushärtet. Somit kann das Silikon nach dem Aufreißen des Hohlraumes des Dichtungsprofils zunächst in alle abzudichtenden Bereiche dringen bzw. sie benetzen.

Es ist weiterhin von besonderem Vorteil, daß die dem abzudichtenden Bereich zugewandte Wandung des gefüllten Hohlraums eine Sollreißstelle aufweist. Um das sichere Aufreißen des mit dem Füllmaterial gefüllten Hohlraumes sicherzustellen, kann in vorteilhafter Weise in die dem abzudichtenden Bereich zugewandte Wandung eine Sollreißstelle eingebaut werden, so daß beim Andrücken der Fensterscheibe und dem dadurch in dem gefüllten Hohlraum entstehenden Druck ein Aufreißen nicht nur völlig gesichert ist, sondern auch an einer ganz bestimmten, vorbestimmbaren Stelle erfolgen kann. So kann ein Aufreißen der Wandung des gefüllten Hohlraumes an den Stellen vorbestimmt werden, an denen eine Abdichtung unbedingt erforderlich ist.

Es ist auch weiterhin von besonderem Vorteil, daß die Sollreißstelle nach dem Einbau des Dichtungsprofils einer Kante des abzudichtenden Bereichs gegenüberliegt. Dies trifft insbesondere für den Bereich zwischen dem Holzrahmen und dem Dichtungsprofil zu, da ein dort angeordneter gefüllter Hohlraum möglicherweise durch das Andrücken der Fensterscheibe an das Dichtungsprofil nicht so sehr, aufgrund des Materials des Dichtungsprofils, unter Druck steht, wie dies bei dem der Fensterscheibe zugewandten Hohlraum der Fall ist. Um jedoch trotzdem sicherzustellen, daß auch dieser im Bereich des Fensterrahmens angeordnete Hohl-

raum zuverlässig aufreißt oder aufplatzt, wird die Sollreißstelle am günstigsten an einer Kante des Fensterrahmens placiert. Somit reicht schon ein geringer Druck, um die Sollreißstelle zum Reißen zu bringen.

Weiterhin ist es von ganz besonderem Vorteil, daß mindestens ein Hohlraum mit Luft gefüllt ist, der in vorteilhafter Weise in der Nähe der gefüllten Hohlkammer angeordnet ist. Durch das Andrücken der Fensterscheibe gegen die Profildichtung und das anschließende Aufreißen des mit Füllmaterial gefüllten Hohlraumes kann es möglich sein, daß aufgrund zu festen Andrückens der Fensterscheibe gegen das Dichtungsprofil ein Teil des Füllmaterials aus dem Hohlraum und dem Dichtungsprofil nach außen gedrückt wird. Dies ist jedoch nicht erwünscht, da einerseits das Dichtungsprofil sowie die angrenzende Fensterscheibe bzw. der Fensterahmen verschmutzt werden und andererseits Füll- bzw. Dichtmaterial verlorengeht. Aus diesem Grunde kann ein mit Luft gefüllter Hohlraum in der Nähe der mit Dichtmaterial gefüllten Hohlkammer angeordnet sein. Wenn nun der Druck gegen das Dichtmaterial zu stark ist, wird sich, bevor das Dichtmaterial aus dem Dichtungsprofil gequetscht wird, der mit Luft gefüllte Hohlraum eindrücken, so daß zusätzlicher Raum für das Dichtmaterial geschaffen wird. Die Wandungsdicke des mit Luft gefüllten Hohlraumes zu dem mit Dichtmaterial gefüllten Hohlraum sowie die Querschnittsgröße des mit Luft gefüllten Hohlraums können so abgestimmt werden, daß ein Austreten bzw. Unterfließen des Dichtmaterials unter die Dichtlippen oder den Dichtbereich zuverlässig vermeiden werden kann.

Es ist weiterhin von Vorteil, daß nach dem Einsetzen der Fensterscheibe der oder die Hohlräume komprimiert werden und daß sich der obere und untere Bereich des an der Fensterscheibe anliegenden Dichtungsprofils durch das Einsetzen der Fensterscheibe jeweils nach außen abspreizt. Die Vorteile des Komprimierens der Hohlräume liegen wie besprochen einerseits darin, daß das Dichtmaterial durch das Komprimieren zuverlässig an alle gewünschten Stellen gedrückt wird und andererseits durch das Komprimieren eines mit Luft gefüllten Hohlraumes je nach Bedarf Platz für das Dichtmaterial geschaffen werden kann. Der obere und der untere Bereich des an der Fensterscheibe anliegenden Dichtungsprofils kann sich aufgrund des Andrückens der Fensterscheibe und des Reißens der Fensterscheibe zugewandten Wandung jeweils nach außen abspreizen. Durch dieses Abspreizen werden die genannten Bereiche des Dichtungsprofils unter Spannung gesetzt und liegen somit dicht und sicher an der Fensterscheibe an. Auch vergrößert sich dadurch der der Fensterscheibe zugewandte Bereich der Hohlkammer, so daß dadurch eine wesentlich größere Fläche mit

dem Dichtmaterial benetzt werden kann. D.h., der abzudichtende Bereich vergrößert sich erheblich. Schon allein durch das Anpressen des oberen Bereiches des Dichtprofils, der sog. oberen Dichtlippe, wird ein erster und zuverlässiger Schutz gegen Eindringen von Feuchtigkeit und Verlust von Wärme geschaffen. Im unteren Bereich des Dichtungsprofils, nämlich im Bereich der unteren Dichtlippe, sorgt die Spannung dafür, daß das Dichtungsprofil fest und unverrückbar in dem Spalt zwischen Fensterrahmen und Fensterscheibe festgeklemmt ist.

Bei der vorliegenden Erfindung ist es weiterhin von Vorteil, daß die dem abzudichtenden Bereich zugewandte Wandung der gefüllten Hohlkammer eine in dem dem gefüllten Hohlraum zugewandten Bereich angeordnete, vorgespannte und in Längsrichtung des Dichtungsprofils durchgehende Einlage aufweist. Diese Einlage sorgt dafür, daß die eingerissene Wandung sich nach dem Reiß aufgrund der vorhandenen Vorspannung aufrollt und somit den abzudichtenden Bereich vollständig freigibt. Es ist auch vorstellbar, daß aufgrund besonderer z.B.thermischer Verfahren beim Herstellen des Dichtungsprofils eine Faserverkürzung auf der genannten Seite der Wandung vorgesehen werden kann, so daß sich ein Aufrolleffekt nicht aufgrund einer vorgespannten Einlage, sondern aufgrund einer bereits beim Herstellen aufgebrauchten Vorspannung ergibt.

Es ist weiterhin von Vorteil, daß der der Fensterscheibenkante zugewandte untere Bereich des Dichtungsprofils einen in Längsrichtung des Dichtungsprofils durchgehenden Faden aufweist. Aufgrund dieses Fadens kann im Gehrungsbereich der nötige Einschnitt des Dichtungsprofils vorgenommen werden, ohne daß die vorhandene Festigkeit des Dichtungsprofils in diesem Bereich verlorengeht und ohne daß die Gefahr besteht, daß das Dichtungsprofil im Gehrungsbereich völlig durchtrennt wird. Das Aufschneiden des Dichtungsprofils im Gehrungsbereich hat bei der vorliegenden Ausgestaltung des Dichtungsprofils den weiteren Vorteil, daß beim Einschneiden des Dichtungsprofils an beiden Seiten etwas Dichtmittel ausfließen wird, so daß beim Umklappen des Dichtungsprofils - im Regelfall um 90° - der Effekt auftritt, daß das Dichtungsprofil im Gehrungsbereich aufgrund des ausgetretenen Dichtmittels verklebt wird und somit der anfällige Gehrungsbereich zuverlässig dicht gehalten werden kann.

Es ist weiterhin von Vorteil, daß im unteren, der Fensterscheibe abgewandten Bereich des Dichtungsprofils eine auskragende Dichtlippe angeordnet ist. Diese Dichtlippe hat den Vorteil, daß bei der Montage des Dichtungsprofils am Fensterrahmen - vor dem Anlegen bzw. Anpressen der Fensterscheibe gegen das Dichtungsprofil - das Dichtungsprofil am Fensterrahmen festgeklemmt wer-

den kann. Entsprechend der auskragenden Dichtlippe, die etwas nach schräg oben von der Horizontalen aus gesehen, angeordnet ist, weist der Fensterrahmen einen horizontal verlaufenden Einschnitt auf, in den die auskragende Dichtlippe eingeschoben werden kann. Dabei muß die Dichtlippe etwas nach unten gebogen werden, so daß sie beim vollständigen Einbringen in die horizontale Aussparung im Zusammenspiel mit der oberen Abdecklippe einen Klemmeffekt ergibt. Das Dichtungsprofil kann also zunächst an dem Fensterrahmen festgeklemmt werden, ohne daß zu befürchten ist, daß sich während oder vor dem Montieren der Fensterscheibe das Dichtungsprofil entweder ganz oder teilweise von dem Fensterrahmen löst.

Es ist auch von besonderem Vorteil, daß das Dichtungsprofil aus Elastomeren, insbesondere aus PVC oder Thermo-Kautschuk/ TPE hergestellt ist. Elastomere haben sich bei der Herstellung von Dichtungsprofilen und den Aufgaben von Dichtungsprofilen als sehr zuverlässig erwiesen. Daneben ist die Verwendung der vorgenannten Materialien auch kostengünstig. Darüberhinaus sind die Witterungseinflüsse auf die vorgenannten Materialien außerordentlich gering.

Bei der Herstellung eines solchen Dichtungsprofils ist es von besonderem Vorteil, daß unmittelbar nach dem Bilden des Hohlraumes vor dem Austreten des gesamten Dichtungsprofils aus der Spritzplatte das Füllmaterial in den Hohlraum gepreßt wird. Somit kann in einem Arbeitsgang ein beliebig langes Dichtungsband hergestellt werden, das in mindestens einem Hohlraum sofort mit Füllmaterial ausgefüllt ist, ohne daß etwa anschließend mit Hilfe einer zweiten Vorrichtung bestimmte Hohlräume mit Füllmaterial gefüllt werden müssen. Durch das vorgeschlagene Verfahren ist auch sichergestellt, daß sich bei der Füllung des Hohlraumes keine Blasen oder ungefüllte Abschnitte ergeben können, da entsprechend dem Hohlraumquerschnitt eine entsprechende Füllmaterialmenge in den Hohlraum eingedrückt wird. Ein weiterer Vorteil bei dem vorgeschlagenen Verfahren besteht darin, daß eine herkömmliche Extrusionsmaschine Verwendung finden kann und lediglich die Spritzplatte bzw. ein Teil der Spritzplatte verändert werden muß. Das vorgeschlagene Verfahren hat zudem den Vorteil, daß die Herstellungsgeschwindigkeit gegenüber normalen Dichtungsprofilen mit ungefüllten Hohlräumen gleich ist. Es tritt also bei der Herstellung kein Zeitverlust ein. Das vorgeschlagene Dichtungsprofil kann zudem wie ein Dichtungsprofil mit ungefüllten Hohlräumen gelagert und transportiert werden.

Es ist weiterhin von Vorteil, daß beim Extrudieren des Dichtungsprofils ein Faden in einen der Profilquerschnitte des Dichtungsprofils eingelegt wird, so daß der Faden völlig vom Material des

Dichtungsprofils umgeben wird. Auch bei dem vorgeschlagenen Verfahren ist es möglich, einen zusätzlichen Verfahrensschritt einzubauen, mit Hilfe dessen ein Faden in das Dichtungsprofil eingeführt werden kann, so daß die Vorteile der Anordnung eines Fadens im Dichtungsprofil, wie vorgenannt, auch bei dem vorgeschlagenen Verfahren ausgenutzt werden können.

Es ist bei dem vorgeschlagenen Verfahren weiterhin von Vorteil, daß das Dichtungsprofil aus Elastomeren, insbesondere aus PVC oder Thermo-Kautschuk/TPE hergestellt wird. Mit den vorgenannten Elastomeren kann ein kostengünstiges und sicheres Herstellen im Extrusionsverfahren garantiert werden.

Bei dem vorgeschlagenen Verfahren ist es auch von Vorteil, daß als Füllmaterial ein Dichtmaterial, insbesondere Silikon, verwendet wird. Die Einsatzgebiete der mit dem vorgeschlagenen Verfahren hergestellten Dichtungsprofile haben gezeigt, daß es von Vorteil ist, wenn als Füllmaterial ein Dichtmaterial Verwendung findet, so daß eine hohe Sicherheit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit und gegen Wärmeverlust erreicht wird. Dabei hat sich insbesondere Silikon als sehr zuverlässig und kostengünstig erwiesen.

Es ist weiterhin von besonderem Vorteil, daß die dem Fensterrahmen zugewandte Fläche des vertikalen Profilverteiles ein doppelseitiges Klebeband aufweist. Mit Hilfe dieses Klebebandes kann das Dichtungsprofil sicher und fest an dem Fensterrahmen gehalten werden, wenn zunächst das Dichtungsprofil an der Kante des Fensterrahmens angebracht wird und die Fensterscheibe noch nicht eingesetzt ist. In diesem Zwischenzustand, in welchem das Dichtungsprofil durch die Fensterscheibe noch nicht gehalten ist, wird ein Herunterfallen oder Ablösen des Dichtungsprofils sicher und zuverlässig verhindert, selbst wenn beim Einsetzen der Fensterscheibe das Dichtungsprofil von der falschen Seite her gedrückt oder geschoben werden sollte.

Es ist gleichfalls von besonderem Vorteil, daß Dichtungsprofile zur Anwendung kommen können, deren Hohlräume nicht oder nicht alle mit Füll- bzw. Dichtmaterial ausgefüllt sind. Nach dem Einbau der Fensterscheibe in den Fensterrahmen ist es nämlich möglich, die obere Dichtlippe etwas abzuheben, so daß erforderlichenfalls nachträglich von außen her Füll- bzw. Dichtmaterial zwischen das Dichtungsprofil und die Fensterscheibe gepreßt werden kann. Je nach Einpreßdruck ist es dann gleichfalls möglich, ungewollt oder gewollt freigelassene Hohlräume zwischen dem Dichtungsprofil und der Fensterscheibe mit Füll- bzw. Dichtmaterial vollzupressen. Bei Verwendung einer entsprechenden Einspritzvorrichtung, insbesondere deren Endteil kann sichergestellt werden, daß einerseits ein

zuverlässiges Auffüllen von Hohlräumen sichergestellt ist und andererseits das Dichtungsprofil im Bereich seiner oberen Dichtlippe nicht verletzt wird. Aufgrund der Elastizität des Dichtungsprofils legt sich dieses bei erfolgtem nachträglichem Einfüllen von Dicht- bzw. Füllmaterial sofort wieder sicher und fest an die Fensterscheibe an.

Es ist darüberhinaus von besonderem Vorteil, daß das vertikale Profilteil in seinem mittleren Bereich eine stufenartige Querschnittsverbreiterung auf der dem Fensterrahmen zugewandten Seite aufweist. Diese stufenartige Querschnittsverbreiterung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Fensterrahmen im oberen, der Fensterscheibe zugewandten Bereich einen sich vertikal erstreckenden Vorsprung aufweist. Die stufenartige Querschnittsverbreiterung untergreift den Fensterrahmenvorsprung und erzeugt somit einen Klemmeffekt des Dichtungsprofils am Fensterrahmen. Mit einem Dichtungsprofil, welches eine solche stufenartige Querschnittsverbreiterung aufweist, ist es insbesondere möglich, in vorteilhafter Weise das Dichtungsprofil auch einzubringen, nachdem die Fensterscheibe bereits im Fensterrahmen eingesetzt ist. Das Dichtungsprofil wird dann zwischen Fensterrahmen und Fensterscheibe eingedrückt bzw. eingerollt und erhält dadurch seinen festen und exakten Sitz, wobei die stufenartige Querschnittsverbreiterung den Fensterrahmenvorsprung untergreift bzw. in diesen Vorsprung einschnappt. Das nachträgliche Einbringen von Dichtungsprofilen ist beispielsweise dann erforderlich, wenn bei gebrauchten Holzfenstern die Dichtmaterialien, die unbrauchbar geworden sind, aus dem Spalt zwischen Fensterrahmen und Fenster abschnittsweise herausgenommen werden. Anstelle des üblichen erneuten Einbringens von Dichtmaterialien, wie Kitt und Silikon, kann dann das vorgeschlagene Dichtungsprofil in den entstehenden Spalt eingedrückt werden. Daneben hat die stufenartige Querschnittsverbreiterung bei üblicher Montage den gleichen Effekt, den auch eine auskragende Dichtlippe aufweist, nämlich einen Klemmeffekt am Fensterrahmen, bevor die Fensterscheibe eingesetzt wird.

Die vorliegende Erfindung soll im nachfolgenden anhand verschiedener Ausführungsbeispiele weiter erläutert werden. Es zeigen dabei:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Dichtungsprofil mit einem gefüllten Hohlraum,
- Fig. 2 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Dichtungsprofil mit zwei gefüllten Hohlräumen und einer auskragenden Dichtlippe,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Dichtungsprofil gemäß Fig. 1, wobei zusätzlich ein nicht gefüllter Hohlraum vorgesehen ist,

Fig. 4 das Dichtungsprofil gemäß Fig. 2 in eingebautem Zustand und

Fig. 5 einen Querschnitt durch ein weiteres erfindungsgemäßes Dichtungsprofil nach Fig. 1 in am Fensterrahmen eingeklemmtem Zustand, wobei zusätzlich eine Querschnittsverbreiterung vorgesehen ist.

Identische Teile werden in den Figuren mit gleichen Ziffern beschriftet.

Nach Fig. 1 weist das dort im Querschnitt gezeigte Dichtungsprofil etwa T-Form auf. Der Querbalken der T-Form ist dabei gegen die Horizontale geneigt und besteht aus einem oberen Profilteil 2, an dessen Ende sich die obere Dichtlippe 3 und die Abdecklippe 4 befinden. Der Stamm der T-Form wird durch das vertikale Profilteil 5 gebildet, an dessen Ende sich der Dichtungsfuß 6 befindet. Ungefähr am Anfang des letzten Drittels des vertikalen Profilteiles 5 spreizt eine, schräg nach unten verlaufende untere Dichtlippe 7 ab. Das Ende der unteren Dichtlippe 7 ist in horizontaler Richtung gesehen weiter von dem vertikalen Profilteil 5 entfernt als das Ende der oberen Dichtlippe 3. Das Ende der unteren Dichtlippe 7 ist mit dem oberen Profilteil 2 über eine Anreißlippe 8 so verbunden, daß die obere Dichtlippe 3 sich als auskragendes, freies Profilteil darstellt.

Das obere Profilteil 2, die Anreißlippe 8, die untere Dichtlippe 7 und Teile des vertikalen Profilteiles 5 umschließen einen Hohlraum 9, der mit einem Dichtmittel ausgefüllt ist.

Im oberen Bereich der Anreißlippe 8 ist aus der Fig. 1 die Anordnung einer Sollreißstelle 10 zu erkennen. Die Funktionsweise und Aufgabe der einzelnen Teile lassen sich am besten anhand von Fig. 4 erklären.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch ein weiteres erfindungsgemäßes Dichtungsprofil, welches sich von dem in Fig. 1 gezeigten Dichtungsprofil durch die zusätzliche Anordnung eines weiteren Hohlraumes 11 und die Anordnung einer auskragenden Dichtlippe 12 unterscheidet. Der zusätzliche Hohlraum 11 ist ebenfalls mit einem Dichtmittel ausgefüllt. Die übrigen Teile entsprechen im wesentlichen dem Dichtungsprofil gemäß Fig. 1. Aufgabe und Wirkungsweise der einzelnen Teile ergeben sich aus der Beschreibung zu Fig. 4. Die Dichtlippe 12 fungiert hierbei primär als Verankerungsfuß. Fig. 3 zeigt eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Dichtungsprofils 1, welches im wesentlichen dem in Fig. 1 gezeigten Dichtungsprofil 1 entspricht. Einziger Unterschied bei dem Dichtungsprofil 1 gemäß Fig. 3 ist die Anordnung eines weiteren Hohlraumes 13, der benachbart zu dem Hohlraum 9 angeordnet ist und von diesem durch ein Dichtungsstegteil 14 getrennt ist. Der weitere Hohlraum 13 ist dabei nur mit Luft

gefüllt, weist also keinerlei Dichtungsmittel auf.

Der Hohlraum 13 hat im eingebauten Zustand des Dichtungsprofils eine Ausgleichsfunktion. Wie zu Fig. 4 später beschrieben wird, reißt die Anreißlippe 8 beim Einbau und Anpressen der Fensterscheibe gegen das Dichtungsprofil 1, wodurch der Hohlraum 9 und somit auch das darin befindliche Dichtmittel komprimiert werden. Bevor nun das Dichtmittel im ungünstigsten Fall nach oben über die obere Dichtlippe 3 oder nach unten über die untere Dichtlippe 7 austritt, verringert sich der Hohlraum 13 entsprechend, so daß es sichergestellt ist, daß kein Dichtmittel aus dem Dichtungsprofil 1 austreten kann. Dazu ist das Dichtungsstegteil, welches zwischen dem gefüllten Hohlraum 9 und dem weiteren Hohlraum 13 liegt, entsprechend dünner ausgeausgestaltet. Je nach Bedürfnis und Anwendungsbereich kann die Dicke des Dichtungsstegteils 14 variiert werden, so daß ein Durck, der über das Dichtmittel des Hohlraumes 9 an den weiteren Hohlraum 13 weitergegeben wird, eine entsprechend größere oder kleinere Komprimierung des Hohlraumes 13 bedingt.

Damit die gezeigten Dichtungsprofile, insbesondere die Profile gemäß Fig. 1 und 3 bei der Montage an dem Fensterrahmen sicher gehalten werden, ist ein doppelseitiges Klebeband 15 über einen Teil der Höhe des vertikalen Profilteiles 5 vorgesehen. Dieses doppelseitige Klebeband 15 ist bei dem in Fig. 2 + 5 gezeigten Dichtungsprofil eigentlich nicht notwendig, kann aber als zusätzliche Maßnahme trotzdem vorgesehen werden.

Sämtliche Dichtungsprofile weisen im Bereich des Dichtungsfußes 6 einen eingelegten Faden 16' auf. Der Faden 16' ist in dem Dichtungsfuß 6 so angeordnet, daß er allseitig von dem Material des Dichtungsprofils 1 umschlossen ist. Im Gehungsbereich ist es erforderlich, das Dichtungsprofil 1 entsprechend einzuschneiden. Der Einschnitt erfolgt bis kurz vor den Faden 16'. Der Faden 16' sorgt nun dafür, daß die entstandene Schwachstelle im Gehungsbereich bei der Montage sowie im eingebauten Zustand nicht reißt, da der Faden Zugspannungen aufnehmen kann. Dadurch, daß der Faden im Gehungsbereich unbeschädigt erhalten bleibt, klafft das Dichtungsprofil 1 im Gehungsbereich auch dann nicht auf, wenn sich beispielsweise aufgrund äußerer Einflüsse eine Verkürzung des Dichtungsprofils 1, in seiner Längsrichtung gesehen, ergibt, da der Faden im Gehungsbereich entstehende Zugspannungen auch im eingebauten Zustand sicher aufnehmen kann.

Fig. 4 zeigt das Dichtungsprofil 1 nach Fig. 2 im eingebauten Zustand. Dargestellt ist dabei die Wetterseite eines Holzfenster-Eckbereiches im Querschnitt.

Im nachfolgenden soll beschrieben werden, wie der Einbau des Dichtungsprofils 1 erfolgt:

Zunächst wird das Dichtungsprofil 1 gemäß Fig. 2 auf den Fensterrahmen 16 aufgesteckt oder aufgeschoben, was dadurch ermöglicht wird, daß das Dichtungsprofil 1 eine auskragende Dichtlippe 12 aufweist, die in die horizontale Aussparung bzw. Nut 17 des Fensterrahmens 16 eingreift und sich im Zusammenspiel mit der Abdecklippe 4 an dem auskragenden Teil 18 des Fensterrahmens festklemmt. Danach wird die Fensterscheibe bzw. das dargestellte Isolierglas 19 zunächst im Fensterrahmen 16 aufgeklotzt. Die Aufklotzung ist dabei nicht dargestellt. Anschließend wird das Isolierglas 19 gegen das Dichtungsprofil 1 gedrückt. Aufgrund der schrägen Anordnung der oberen Dichtlippe 3 und der unteren Dichtlippe 7 weichen diese jeweils nach außen aus, d.h. die obere Dichtlippe 3 wird nach oben gedrückt und die untere Dichtlippe 7 nach unten. Dabei wird die Anreißlippe 8 gedehnt und steht dadurch unter Zugspannung. Da die Dichtlippe 8 im Verhältnis zu den übrigen Profilquerschnittsteilen dünn ausgebildet ist und zudem eine Sollreißstelle 10 aufweist, wird die Anreißlippe 8 während dem Anpressen des Isolierglases 19 gegen das Dichtungsprofil 1 aufreißen. Das in dem Hohlraum 9 befindliche Dichtmaterial kann somit austreten und am Isolierglas 19 abdichten. Durch die Spreizung der oberen Dichtlippe 3 und der unteren Dichtlippe 7 vergrößert sich der Bereich, in welchem das Dichtmaterial das Isolierglas 19 abdichtet. Die Anreißlippe 8 kann auch auf der dem Hohlraum 9 zugewandten Seite eine nicht dargestellte, vorgespannte Einlage aufweisen oder so konzipiert sein, daß die benannte Seite unter größerer Spannung steht als die gegenüberliegende Seite. Aufgrund dieser Vorspannung wird sich die Anreißlippe 8, beginnend an der Sollbruchstelle 10, aufrollen, so daß ein noch größerer Bereich freigegeben wird, in welchem das Dichtmaterial das Isolierglas 19 abdichtet.

Der zusätzliche Hohlraum 11, der ebenfalls mit Dichtmaterial gefüllt ist und eine Sollreißstelle 20 aufweist, wird gegen die untere Kante 21 des auskragenden Teils 18 gedrückt. Die Sollreißstelle 20 ist in einer Anreißlippe 26 angeordnet, die den Hohlraum 11 nach außen abdichtet, wobei der Querschnitt der weiteren Anreißlippe 26 im Verhältnis zu den übrigen Profilquerschnitten dünn ausgebildet ist. Die Sollreißstelle 20 ist dabei so angeordnet, daß sie im eingebauten Zustand der unteren Kante 21 genau gegenüberliegt. Aufgrund des Anpreßdruckes und aufgrund des Zusammenspiels zwischen der unteren Kante 21 und der Sollreißstelle 20 wird der zusätzliche Hohlraum 11 aufgerissen und das darin befindliche Dichtmaterial kann austreten und den Bereich der unteren Kante 21 des auskragenden Teiles 18 abdichten. Die beschriebene Abdichtung soll sicherstellen, daß kei-

nesfalls Feuchtigkeit in den Innenraum auf der Seite zwischen Fensterrahmen 16 und Dichtungsprofil 1 eindringt. Durch die schräge Fläche 22 des Fensterrahmens 16 und die Anordnung der Abdeckklippe 4 ist zwar ein Eindringen von Feuchtigkeit weitgehend verhindert, es kann aber trotzdem vorkommen, daß aufgrund von Beschädigung oder anderen Umständen Feuchtigkeit in den Raum zwischen Fensterrahmen 16 und Dichtungsprofil eindringt. Damit diese Feuchtigkeit nicht in den Innenraum zwischen Fensterrahmen und Isolierglas 19 eindringen kann, ist die untere Kante 21 des auskragenden Teiles 18 zusätzlich durch das in der Hohlkammer 11 befindliche Dichtmittel abgedichtet.

Ein erster Schutz gegen Eindringen von Feuchtigkeit erfolgt also zunächst aufgrund der schrägen Fläche 22 des Fensterrahmens 16 und der Abdeckklippe 4 sowie der oberen Dichtlippe 3. Zuverlässiger und sicherer Schutz gegen Eindringen von Feuchtigkeit und zur Verhinderung von Wärmeverlusten ist dann durch das in den Hohlkammern 9 und 11 befindliche Dichtmaterial gewährleistet. Das Dichtmaterial ist dabei vor vorzeitigen Altererscheinungen geschützt, da es nicht den Witterungseinflüssen direkt ausgesetzt ist, sondern durch das Dichtungsprofil 1 geschützt ist. Neben Dichtungsmaterialien auf Siliconbasis können auch Polysulfide (z.B. Thiokol), Acrylharze bzw. Acrylkautschuk oder dergleichen verwendet werden.

Fig. 5 zeigt eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Dichtungsprofils 1 gemäß Fig. 1 in am Fensterrahmen 16 angeklebtem Zustand. Der wesentliche Unterschied des Dichtungsprofils 1 aus Fig. 5 zu dem Dichtungsprofil 1 aus Fig. 1 ist die Anordnung einer Stufe 23 im mittleren Bereich des vertikalen Profiltails 5. Der Fensterrahmen 16 ist dabei so ausgestaltet, daß er an seiner vertikalen, dem Dichtungsprofil zugewandten Seite zurückspringt, so daß in vertikaler Richtung gesehen, ein Ansatzstück 24 entsteht. Der Abstand zwischen der Unterseite der Abdeckklippe 4 und der Stufe 23 entspricht dabei der Höhe des Ansatzstückes 24. Für den üblichen Einbauzustand bedeutet dies, daß das Dichtungsprofil 1 vor der Montage der Fensterscheibe auf das Ansatzstück 24 des Fensterrahmens aufgeschoben werden kann und sich dort festklemmt. Zusätzlich kann auch an der dem Ansatzstück 24 gegenüberliegenden Fläche des Dichtungsprofils 1 ein doppelseitiger Klebeband 15 vorgesehen sein.

Es ist mit dem in Fig. 5 dargestellten Dichtungsprofil 1 aber auch möglich, das Dichtungsprofil 1 nachträglich bei bereits montierter Fensterscheibe in den Spalt zwischen Fensterrahmen 16 und der Fensterscheibe einzupressen. Der richtige und feste Sitz des Dichtungsprofils 1 wird dadurch sichergestellt, daß die stufenartige Querschnittsverbreiterung 25 des vertikalen Profiltails unterhalb

des Ansatzstückes 24 des Fensterrahmens 16 einschneidet. Der eingeschneidete Zustand läßt sich daran erkennen, daß das Dichtungsprofil 1 im eingeschneideten Zustand im oberen Bereich unter Spannung gegen den Fensterrahmen 16 und gegen die Fensterscheibe anliegt.

Das Dichtungsprofil 1 kann auch bei anderen als Holz-Fensterrahmen, z.B. auch Kunststoff- oder Alu-Fensterrahmen, eingesetzt werden, wobei die Vorteile speziell bei der Abdichtung an Holzfenstern erkennbar sind. Ergänzend zu Fig. 2 sei erwähnt, daß ein weiterer Hohlraum 11 im Eckbereich zwischen der oberen Abdeckklippe 4 und dem vertikalen Profiltail 5 vorgesehen sein kann, wobei die Sollreißstelle 20 dann etwa schräg nach unten orientiert ist.

Patentansprüche

1. Dichtungsprofil zum Abdichten zwischen einem Holz-Fensterrahmen und einer Fensterscheibe, mit einem gegenüber dem Rahmen abdichtenden ersten Bereich und einem gegenüber der Fensterscheibe abdichtenden zweiten Bereich, mit mindestens einem Hohlraum in Längsrichtung des Dichtungsprofils, wobei der der Fensterscheibe zugewandte Hohlraum ein Dichtmaterial enthält und eine relativ dünne Wandung mit Sollreißstelle aufweist, die bei Anlage gegen die Fensterscheibe reißt und eine Abdichtung mittels des Dichtmaterials gegenüber der Fensterscheibe ermöglicht, und mit Dichtlippen gegenüber Fensterscheibe und Rahmen, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine obere Abdeckklippe (4) zur Dichtauflage auf dem Rahmen (18) vorhanden ist, daß am zweiten Bereich eine obere und untere Dichtlippe (3,7) vorgesehen sind, die die dünne Wandung des Hohlraumes (9) begrenzen und beim Einbau in Dichtungsanlage mit der Fensterscheibe (19) treten, und daß der am Rahmen (18) abdichtende zweite Bereich einen weiteren Hohlraum (11) aufweist, der mit einem Dichtmaterial, insbesondere auf Siliconbasis, gefüllt ist und eine Sollreißstelle (20) hat, die nach dem Einbau des Dichtungsprofils (1) ein Austreten des Dichtmaterials gegen den Rahmen (18) ermöglicht.
2. Dichtungsprofil nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens ein mit Luft gefüllter Hohlraum (13) benachbart zum mit Dichtmaterial gefüllten Hohlraum (9) vorgesehen ist.
3. Dichtungsprofil nach Anspruch 1 und 2, dadurch **gekennzeichnet**,

- daß der mit Luft gefüllte Hohlraum (13) durch ein Dichtungsstegteil (14) vom mit Dichtmaterial gefüllten Hohlraum (9) getrennt ist und durch die Dicke des Dichtungsstegteiles (14) sowie durch die Querschnittsgröße des mit Luft gefüllten Hohlraumes (13) die Komprimierung der Hohlräume (13,9) einstellbar ist. 5
4. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 10
dadurch **gekennzeichnet**,
daß nach dem Einsetzen der Fensterscheibe der oder die Hohlräume (9,11,13) komprimiert werden und daß sich die obere und untere Dichtlippe (3,7) des an der Fensterscheibe anliegenden Dichtungsprofils (1) durch das Einsetzen der Fensterscheibe jeweils nach außen abspreizt. 15
5. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 20
dadurch **gekennzeichnet**,
daß die dem abzudichtenden Bereich zugewandte Wandung der gefüllten Hohlkammer (9,11) eine in dem dem gefüllten Hohlraum zugewandten Bereich angeordnete, vorgespannte und in Längsrichtung des Dichtungsprofils (1) durchgehende Einlage, zum mindestens teilweisen Aufrollen der dünnen Wandung (8) nach Reißen der Sollreißstelle, aufweist. 25 30
6. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 35
dadurch **gekennzeichnet**,
daß am zweiten Bereich des Dichtungsprofils im Bereich des Hohlraumes (11) ein Verankerungsfuß (12) angeordnet ist.
7. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 40
dadurch **gekennzeichnet**,
daß ein vertikales Profilteil (5) vorgesehen ist, das auf der dem Rahmen zugewandten Fläche ein doppelseitiges Klebeband (15) aufweist. 45
8. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 50
dadurch **gekennzeichnet**,
daß das Dichtungsprofil (1) aus Elastomeren, insbesondere aus PVC oder Thermokautschuk/TPE hergestellt ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Dichtungsprofils, nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einem oder mehreren in Längsrichtung des Dichtungsprofils durchgehenden Hohlräumen durch Extrudieren des Dichtungsprofils, 55
- dadurch **gekennzeichnet**,
daß nach dem Bilden der Hohlräume ein vom Material des Dichtungsprofils unterschiedliches Dichtmaterial, insbesondere auf Silikonbasis, in einige Hohlräume gespritzt und das mit Dichtmaterial versehene Dichtungsprofil extrudiert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, 10
dadurch **gekennzeichnet**,
daß beim Extrudieren des Dichtungsprofils ein Faden in einen der Profilquerschnitte des Dichtungsprofils eingelegt wird, so daß der Faden völlig vom Material des Dichtungsprofils umgeben wird.

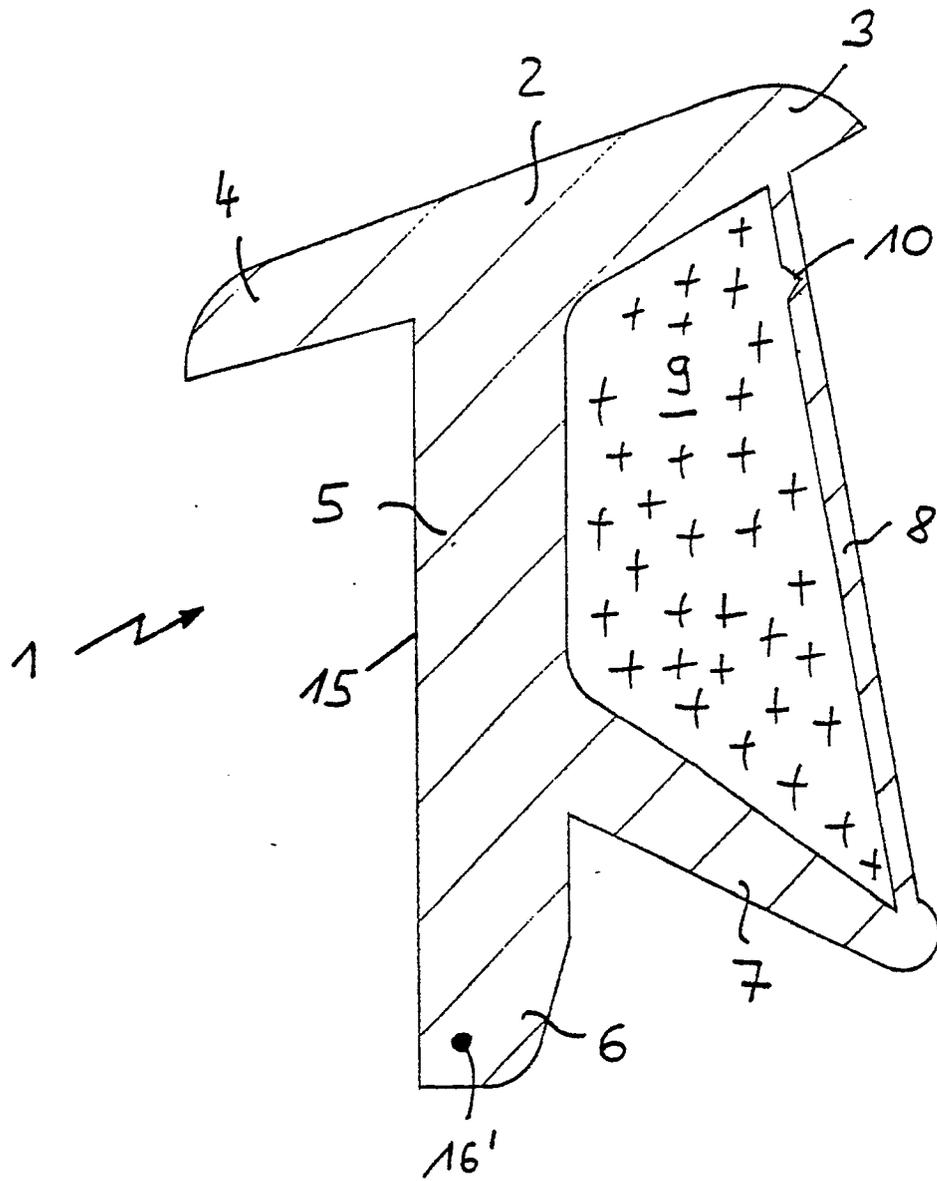


Fig. 1

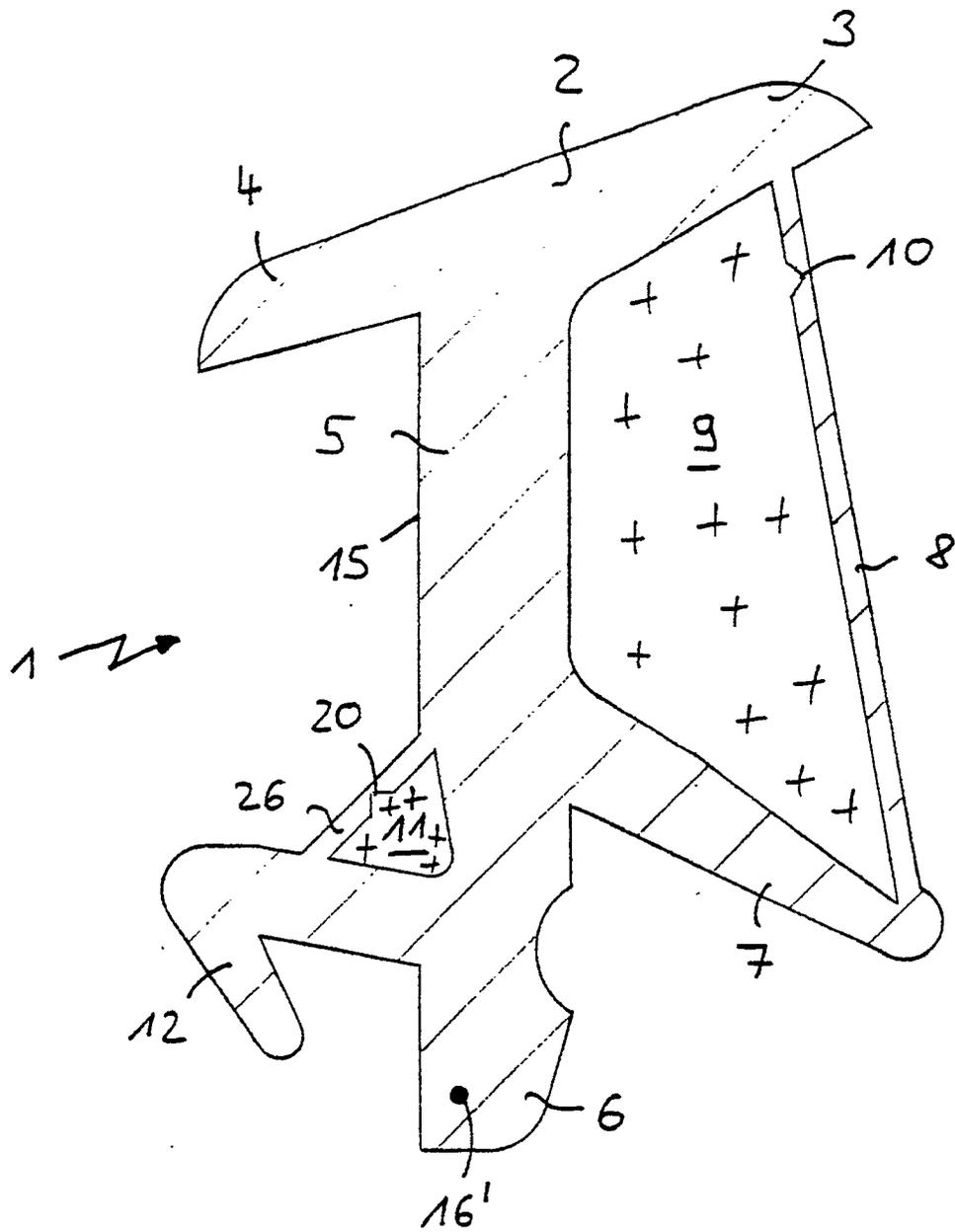


Fig. 2

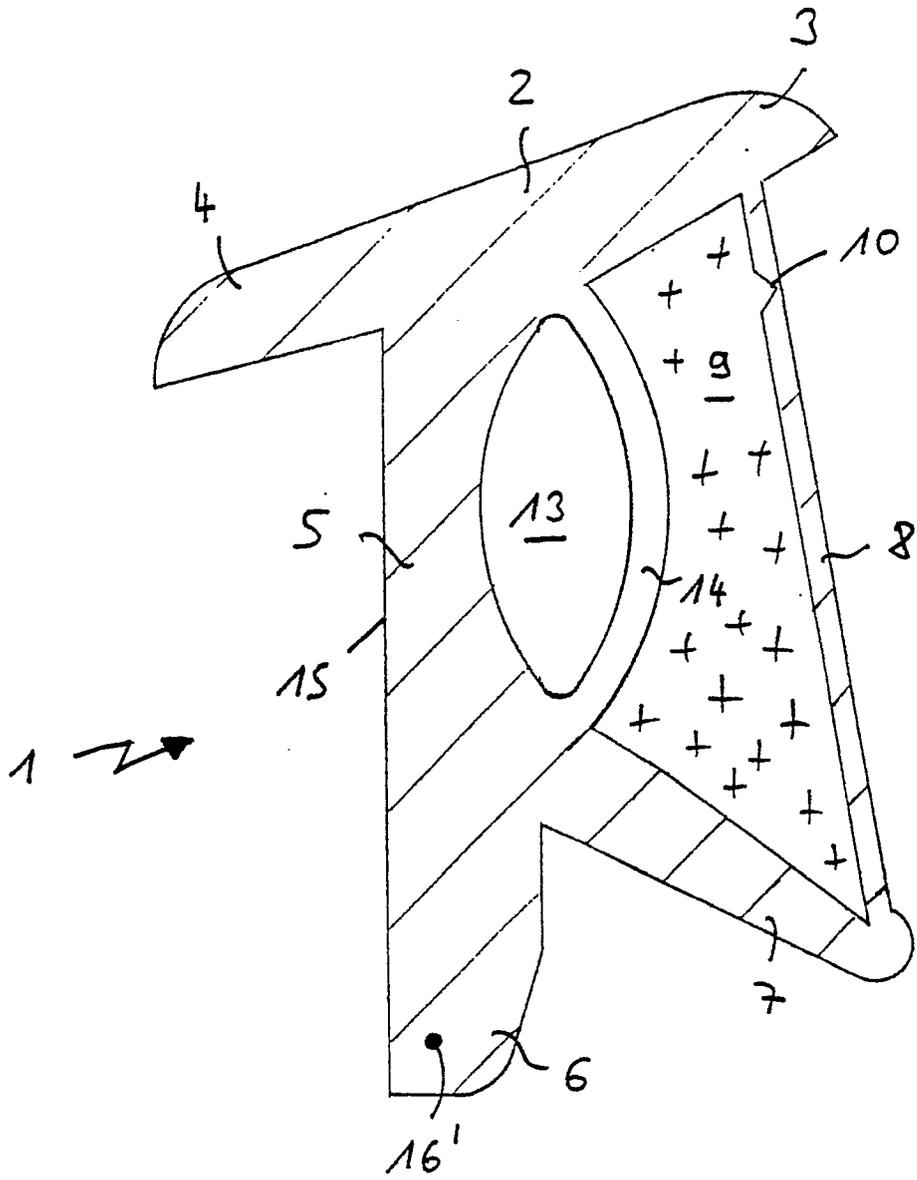


Fig. 3

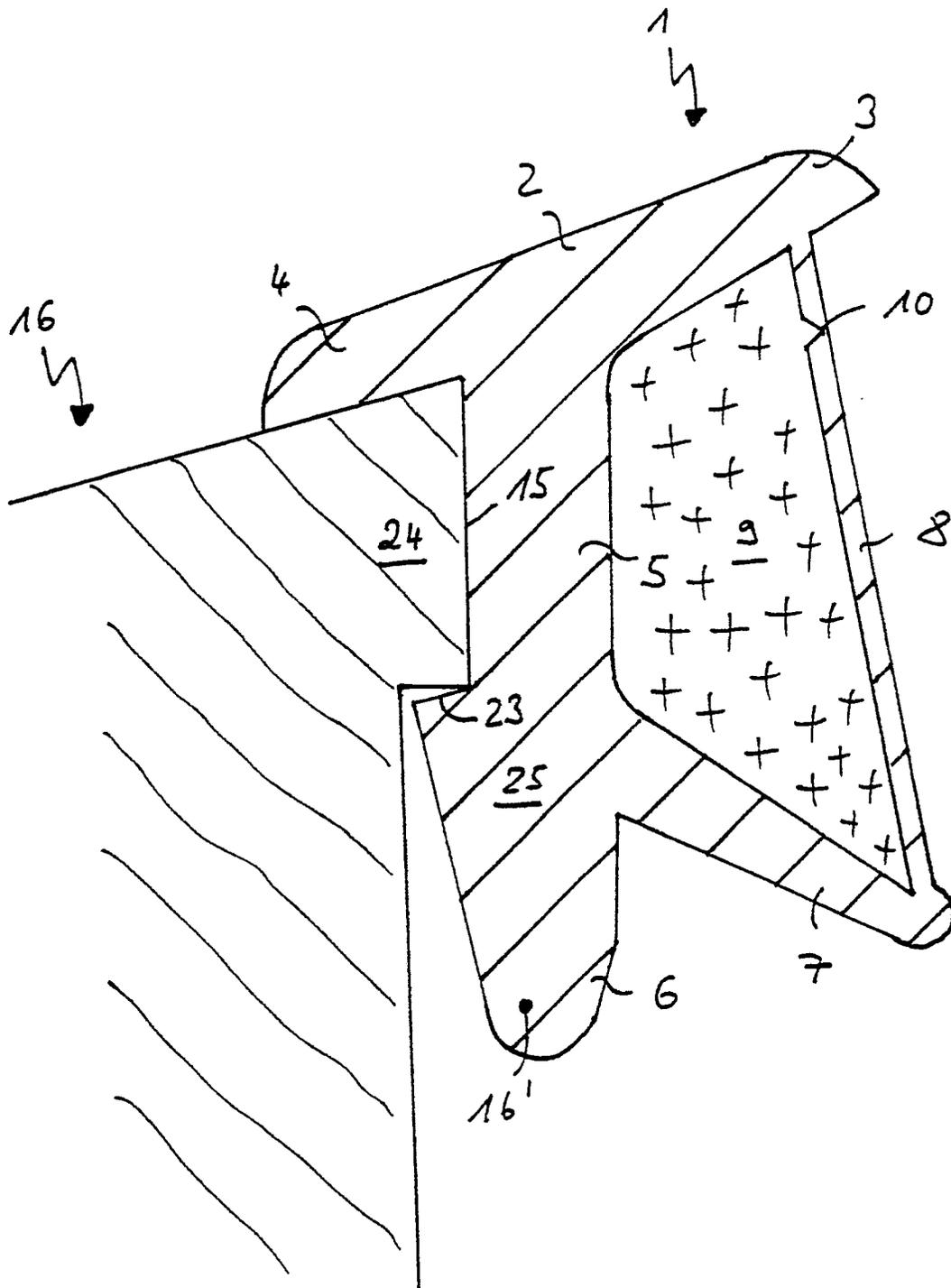


Fig. 5