

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 311 850 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den  
Einspruch:  
**03.03.1999 Patentblatt 1999/09**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **E06B 3/26**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**13.01.1993 Patentblatt 1993/02**

(21) Anmeldenummer: **88116163.2**

(22) Anmeldetag: **30.09.1988**

(54) **Verbundprofil, insbes. für Fenster und Türen**

Compound profile, in particular for windows and doors

Profil composé, en particulier pour fenêtres et portes

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE**

(30) Priorität: **15.10.1987 DE 3734947**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**19.04.1989 Patentblatt 1989/16**

(73) Patentinhaber: **Trier, Lothar**  
**D-96247 Michelau (DE)**

(72) Erfinder: **Trier, Lothar**  
**D-96247 Michelau (DE)**

(74) Vertreter: **Matschkur, Lindner, Blaumeier**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Postfach 11 91 09**  
**90101 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**AT-B- 345 529** **DE-A- 3 007 902**  
**DE-A- 3 025 706** **DE-A- 3 330 391**  
**DE-B- 2 552 700**

**EP 0 311 850 B2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung richtet sich auf ein Verbundprofil, insbesondere für Fenster, Türen und Fassaden, bei welchem zwei Metallprofile über mindestens ein, in Nuten zwischen den Schenkeln der Metallprofile eingreifendes Isolierprofil in Abstand voneinander verbunden sind, wobei im Bereich des in Eingriff mit den Schenkeln stehenden Isolierprofils längslaufende, gegenüber dem Querschnitt im Mittelbereich des Isolierprofils erhöhte Stege zum Eingriff in die entsprechend gestalteten Nuten angeordnet sind.

[0002] Verbundprofile sind in vielfältiger Form und Ausgestaltung bekannt. Eines der wesentlichen technischen Probleme bei ihrer Ausbildung besteht darin, die notwendige hohe Längsschubfestigkeit zwischen den Metallprofilen und den Isolierprofilen zu erzielen und diese dann bei der Weiterverarbeitung und im Gebrauch zuverlässig zu erhalten. Solche Verbundprofile werden zur Oberflächenbehandlung und -beschichtung einer Wärmebehandlung unterzogen. Hierbei wird die zuvor durch die plastische Verformung der Schenkel der Metallprofile gegenüber den Isolierprofilen aufgebraachte Spannung reduziert, so daß ein Verlust an Schubfestigkeit von etwa 70 % und auch mehr auftritt. Die Erhaltung einer hohen Schubfestigkeit ist aber Voraussetzung dafür, daß das Verbundprofil ein hohes Widerstandsmoment gegenüber einer geringen Durchbiegung hat. Es liegt auf der Hand, daß der Verlust an Längsschubfestigkeit die Tragfähigkeit und damit die Qualität des Verbundprofils erheblich beeinträchtigt.

[0003] Es sind Profile dieser Art bekannt (DE-A-34 34 149), bei denen, um eine hohe Längsschubfestigkeit zu erzielen, an den Metallprofilen Eindrückungen bzw. lappenartige Verschränkungen vorgesehen sind, welche bei ihrer Ausbildung des Verbundprofils in die Isolierprofile eingreifen. Verbindungen dieser Art führen leicht zur Beschädigung der Isolierprofile, so daß deren Festigkeit stark beeinträchtigt wird. Außerdem ist ein erhöhter Aufwand an Werkzeugen und mechanischen Vorrichtungen erforderlich, um die notwendigen starken Deformationen an den Metallprofilen durchzuführen. Eine andere vorbekannte Ausführungsform eines ähnlichen Verbundprofils (DE-B-25 52 700) sieht an der Innenseite des mit einer durchgehenden Aussparung versehenen Isolierprofilkopfes zusätzliche Vertiefungen vor, die gewissermaßen eine Verzahnung bilden. Nach der Vormontage der Isolierprofile in die Metallprofile wird durch den Innenhohlraum ein Ziehborn hindurchgezogen, der zunächst einen Schenkel der Metallprofile an die Isolierprofile anlegt. Dann anschließend folgt mittels Zahnräder eine weitere muldenförmige Verformung des Metallschenkels in die zahnartigen Vertiefungen hinein. Solche zahnleistenartigen Gestaltungen an den Isolierprofilen müssen gefräst werden und verursachen demzufolge hohe Kosten, zumal es sich um harte, teilweise glasfaser- oder mineralfaserverstärkte Werkstoffe handelt. Andererseits läßt sich aber bei einer solchen Ver-

bundprofilgestaltung das erforderliche hohe Maß an Schubfestigkeit deshalb nicht erreichen, weil die Ausformungen des Schenkels durch seine flache, muldenartige Form eine gewisse Verschiebetoleranz in den zahnartigen Vertiefungen der Isolierprofile vorgibt. Schließlich sind alle Ausführungsformen, die sich eines Ziehborns zur relativ starken Verformung des Metallschenkels bedienen, vergleichsweise kompliziert und aufwendig, sowohl in ihrer Herstellung als auch in der Anwendung.

[0004] Eine von der Wirkungsweise mit dem Verbundprofil nach der vorgenannten DE-B-2552700 vergleichbare Anordnung zeigt die Deutsche Offenlegungsschrift DE-A-3007902. Bei dieser wird der eine der Metallschenkel mit Hilfe eines daran angeformten Betätigungsschenkels verbogen und an das gezähnte Isolierprofil angedrückt, wobei jedoch dabei wiederum kein formschlüssiger Verbund erzielt werden kann. Darüber hinaus ist in der österreichischen Patentschrift AT-A-345529 auch bereits vorgeschlagen worden, eine verbesserte Haftung des in eine Nut eingreifenden Randstreifens dadurch zu bewirken, daß der Randstreifen in Längsrichtung alternierend in zwei Richtungen aus seiner Ebene herausgebogen ist. Dort findet indes keine Formanpassung der Schenkel mit dem wellenförmigen Randstreifen statt. Darüber hinaus ist auch nicht das Isolierprofil verformt, sondern wird nur durch den Randstreifen verdrückt.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verbundprofil zu schaffen, bei dem Längs- und Querschubfestigkeit in wirtschaftlich befriedigender Weise gewährleistet sind.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß ein Verbundprofil vorgesehen, gekennzeichnet durch ein mit mindestens einem durch unterschiedliche Materialdicken gebildeten, in Längsrichtung verlaufenden Wellenprofil, bestehend aus in Abstand voneinander angeordneten Wellentälern und den sich daraus ergebenden Erhöhungen vorprofiliertes Isolierprofil, wobei das Wellenprofil an den zum Eingriff in Nuten der Metallprofile bestimmten Bereichen des mit dem Wellenprofil vorprofilierten Isolierprofils angeordnet ist und durch mindestens einen Nutschenkel des Metallprofils, der während seines Anlegens beim Festsetzen des vorprofilierten Isolierprofils durch Andrücken diesem Wellenprofil folgend, selbst zu einem Wellenprofil verformbar, ist und dabei einen formschlüssigen Verbund in Längs- und in Querrichtung des Verbundprofils gleichzeitig bewirkt.

[0007] Abweichend von den vorbekannten Ausführungsformen wird hier eine vollflächige Anlage von Metallprofil und Kunststoffprofil erreicht, die sich praktisch über die gesamte Stablänge eines Verbundprofils lückenlos erstreckt. Dadurch wird ein Höchstmaß an Formschluß über die volle Anlagefläche der Profilelemente auch in Längsrichtung erreicht, und es bleibt kein Spiel für eine gegenseitige Längsverschiebung der verschiedenen Profile gegeneinander. Es ist auch entbehrlich,

die Profile zusätzlich mit einer die Reibungswerte erhöhenden Beschichtung zu versehen, wie es ebenfalls im Stand der Technik vorgeschlagen worden ist. Die wellenförmige Anlagefläche bedeutet auch keinen vermehrten Material- und Fertigungsaufwand für die Isolierprofile, weil die Wellen vergleichsweise flach ausgebildet und bei der Extrusion des Isolierprofils erzeugt werden.

**[0008]** Die Wellenbildung kann beispielsweise einer flachen Kurve mit sinusförmigen Elementen angenähert sein. Eine bevorzugte Ausführungsform, die vor allem die Herstellung des Wellenprofils begünstigt besteht darin, daß das Wellenprofil des Isolierprofils aus in Abstand voneinander angeordneten flachen Wellentälern besteht. Demnach fehlen, ausgehend von einer Sinuslinie, zwischen den Wellentälern die Wellenberge. Es sind vielmehr nur die flachen Vertiefungen, welche das Wellenprofil bilden, in das Isolierprofil einzubringen. In bestimmten Bedarfsfällen kann jedoch das Wellenprofil auch einer Sinuslinie nachgebildet sein. Es liegt ebenso im Rahmen der Erfindung, daß die flachen Vertiefungen statt einer Kurve mit sinusförmigen Elementen auch einen gleichmäßigen Radius haben können. Zweckmäßig wird das Wellenprofil, unabhängig von der gewählten Form, bei der Extrusion im plastischen Bereich des Werkstoffes, also nicht spanabhebend, erzeugt.

**[0009]** Es hat sich in diesem Zusammenhang als besonders vorteilhaft erwiesen, die Ausbildung so zu treffen, daß die Wellentäler selbst länger sind, als der Abstand zwischen zwei Wellentälern. Der Abstand kann bis weniger als die Hälfte der Länge eines Wellentals betragen. Die Übergänge vom Wellental in die geraden Ebenen sind so geformt, daß der plastisch verformbare Metallschenkel konturgetreu dieser Profilgebung folgen kann. Die konturgetreue Nachführung des plastisch verformbaren Metallschenkels bedingt vor allem, daß Verschiebetoleranzen verlässlich vermieden werden. Abgesehen von der Ausbildung des in Längsrichtung verlaufenden Wellenprofils am Isolierprofil selbst, ist die sich über die gesamte mögliche Anlagefläche erstreckende formschlüssige Klemmung des Isolierprofils zwischen den Nutschenkeln ausschlaggebend für die erzielte außerordentlich hohe Schubfestigkeit.

**[0010]** In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß das Wellenprofil an den Isolierprofilen an der den festen Nutschenkeln der Metallprofile zugekehrten Seite angeordnet ist. Dies bedingt nicht etwa eine primäre Verformung des in einem solchen Verbundprofil im allgemeinen innenliegenden Nutschenkel der Metallprofile. Vielmehr läßt sich bei dieser Ausführungsform die vollflächige, wellenförmige Anlage der verformbaren Nutschenkel an dem Wellenprofil von der Außenseite her durch auf das Metallprofil einwirkende Walzen erzielen. Bei dieser Ausführungsform werden durch die aufgebrachte Kraft auf die plastisch verformbaren Nutschenkel der Metallprofile die auf der anderen Seite angeordneten Wellentäler an den Isolierprofilen durchgebogen und als gerade Flächen auf den

festen, gerade verlaufenden Nutschenkeln zur Anlage gebracht, während die plastisch verformten Nutschenkel selbst durch das vorgegebene Wellenprofil am Isolierprofil eine Wellenform annehmen. Damit sind zusätzlich zu den Anpreßkräften, welche durch den Walzvorgang hervorgerufen werden, Spannungskräfte aus den Verbiegungen der Isolierprofile in dem verschubfesten Verbund enthalten. Dies führt wiederum zu einer erhöhten und dauerhafteren Verschubfestigkeit bei elastischen Biegebewegungen des Verbundprofils, wie sie beim Einsatz am Bau durch Winddruck und Windsogkräfte entstehen.

**[0011]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß mehr als ein Wellenprofil auf unterschiedlichen Ebenen des Isolierprofils angebracht ist. Hierbei kann das Wellenprofil an der dem festen Nutschenkel des Metallprofils zugekehrten Seite angeordnet sein.

**[0012]** Eine andere Alternative besteht darin, das Wellenprofil an beiden den Nutschenkeln zugekehrten Seiten des Isolierprofils anzuordnen. Schließlich liegt es im Bereich der Erfindung, das Wellenprofil an der dem plastisch verformbaren Nutschenkel zugekehrten Seite des Isolierprofils vorzusehen. Schließlich sieht eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung vor, daß das Wellenprofil seitlich an dem plastisch verformbaren Nutschenkel des Metallprofils gegenüberliegenden Erhöhungen des Isolierprofils angebracht ist. Auf diese Weise ergeben sich die verschiedensten Varianten, welche u. U. bei bestimmten Profilgeometrien Vorteile bei der Profilausbildung bieten

**[0013]** Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einiger bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung sowie anhand der Zeichnung Hierbei zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Verbundprofil im Zustand der Vormontage.
- Fig. 2 dieses Verbundprofil nach der Endverformung im Wellental und
- Fig. 3 dieses Verbundprofil nach der Endverformung zwischen zwei Wellentälern;
- Fig. 4 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform im Zustand der Vormontage,
- Fig. 5 diese Ausführungsform nach der Endverformung im Wellental (vgl. Schnitt nach Linie V - V in fig. 16) und
- Fig. 6 diese Ausführungsform nach der Endverformung zwischen zwei Wellentälern (vgl. Schnitt nach Linie VI - VI in Fig. 16);
- Fig. 7 einen Querschnitt durch eine weitere abgewandelte Ausführungsform im Zustand der Vormontage;
- Fig. 8 einen Teilquerschnitt durch eine weitere Ausführungsform im Zustand der Vormontage;
- Fig. 9 eine weitere Ausführungsform in entsprechender Darstellung;
- Fig. 10 noch eine weitere Abwandlung in entspre-

- chender Darstellung;
- Fig. 11 einen Längsschnitt im Zustand der Vormontage etwa nach Linie XI - XI in Fig. 1 und
- Fig. 12 einen Schnitt nach der Endverformung etwa nach Linie XII - XII in Fig. 2 und 3;
- Fig. 13 einen Längsschnitt im Zustand der Vormontage etwa nach Linie XIII - XIII in Fig. 10;
- Fig. 14 den gleichen Längsschnitt nach der Endmontage;
- Fig. 15 einen Längsschnitt etwa nach Linie XV - XV in Fig. 4 und
- Fig. 16 einen Längsschnitt nach der Endverformung etwa nach Linie XVI - XVI in Fig. 5 und 6.

**[0014]** Bei den willkürlich beispielhaft ausgewählten Ausführungsformen bestehen diese jeweils aus den beiden Metallprofilen 1 und 2, die allerdings, wie schon angedeutet, eine vielfach abgewandelte Formgestaltung aufweisen können. Um diese beiden Metallprofile 1 und 2 hinreichend voneinander isolieren zu können und sogenannte Kältebrücken auszuschließen, sind sie durch ein oder zwei Isolierprofile 3 miteinander verbunden. In den meisten Fällen sind in einem Verbundprofil zwei Leisten vom gleichen Isolierprofil 3 spiegelbildlich gegenüber angeordnet; es ist aber auch möglich und

liegt im Rahmen der Erfindung, in einem Verbundprofil zwei völlig unterschiedliche profilierte Isolierleisten einzusetzen. Weiterhin ist vorgesehen, mehr als zwei Isolierleisten mit gleicher oder auch mit unterschiedlicher Profilierung einzubauen, wenn besondere Anforderungen oder Funktionen an das Verbundprofil gestellt werden.

**[0015]** Die längslaufenden Erhöhungen 4 an den Außenbereichen der Isolierprofile 3 greifen in entsprechend gestaltete Nuten 5 der Metallprofile 1 und 2 ein. Die Nuten 5 werden begrenzt durch einen festen innenliegenden Schenkel 6 und einen plastisch verformbaren außenliegenden Schenkel 7 der Metallprofile 1 und 2. Zur Vormontage der Verbundprofile sind die Schenkel 7 zunächst leicht nach außen geneigt, so daß der Kopf 4 des Isolierprofils 3 ohne Widerstand in Längsrichtung eingeschoben werden kann, wobei der Kopf 4 bereits lose in die Nut 5 eingreift. Dieser Zustand ist in den Fig. 1, 4, 7, 8, 10 querschnittlich und auszugsweise vergrößert, längsschnittlich in den Fig. 11, 13, 15 dargestellt.

**[0016]** Die Isolierprofile 3 sind je nach Anforderungen aus verschiedenen Werkstoffen, meist qualitativ hochwertigen Kunststoffen, z.B. Polyamid, mit Glasfaser- evtl. auch Mineralfaserverstärkung hergestellt.

**[0017]** Zur dauerhaften Verbindung der beiden Isolierprofile 3 mit den beiden Metallprofilen 1 und 2 werden nach der Vormontage bei den dargestellten Ausführungsformen nach Fig. 1, 4, 7, 8 10 die außenliegenden verformbaren Nutschenkel 7 der Metallprofile 1 und 2 in Pfeilrichtung 8 und 9 durch beweglich gelagerte Walzen 10 verformt und hierbei gegen die Isolierprofile 3 gepreßt. Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 erfolgt die gleiche Maßnahme wegen des seitlich angeordneten

Schenkels 7 am Metallprofil 1 durch die beweglich gelagerte Walze 29 in Pfeilrichtung 30 und durch die Stützwalze 32 in Pfeilrichtung 33. Diese Maßnahmen führen zunächst querschnittlich zu einem optimalen Formenschluß zwischen den Nuten 5 der Metallprofile 1 und 2 und den Köpfen 4 der Isolierprofile 3 einerseits, sowie den plastisch verformbaren Schenkeln 7 andererseits. Zum Zweck des gleichzeitigen Formenschlusses in Längsrichtung sind die Eingriffsbereiche der Isolierprofile 3 je nach Ausgestaltung des Verbundprofils bzw. der Isolierprofile mindestens mit einem längsverlaufenden Wellenprofil versehen, und zwar bei den Ausführungsformen nach Fig. 1 auf den Ebenen 11 und 12, nach Fig. 4 auf der Ebene 25, nach Fig. 7 auf der Ebene 11, nach Fig. 8 entweder auf den Ebenen 11 und 12 oder auf den Ebenen 25 und 26, nach Fig. 9 auf der Ebene 28, nach Fig. 10 auf den Ebenen 11 und 12 sowie auf der Ebene 25, durch welche beim Anwalzen der verformbaren Nutschenkel 7 diese selbst dem vorgegebenen Wellenprofil folgend zu einem Wellenprofil in Fig. 12 mit den flachen Wellentälern 20 und den Erhöhungen 19 verformt werden.

**[0018]** In die Oberfläche 15 der Isolierprofile 3 sind in einem Abstand x voneinander Wellentäler 14, wie in Fig. 11 dargestellt, eingearbeitet, deren Länge y bei den wiedergegebenen Ausführungsformen etwa doppelt so groß ist die die Länge x der sich hieraus ergebenden Erhöhungen 13. Diese Relation kann jedoch nach oben oder unten verändert werden.

**[0019]** Werden bei Ausführungsformen nach Fig. 1, 7 und wahlweise 8, bei denen die Wellenprofile der Isolierprofile 3 auf der den festen Nutschenkeln 6 zugekehrten Seite angeordnet sind, die plastisch verformbaren außenliegenden Nutschenkel 7 der Metallprofile 1 und 2 durch die beiden Walzen 10 in Pfeilrichtung 8 bzw. 9 mit Druck beaufschlagt, ergibt sich der Zustand nach Fig. 2, 3 und 12. Hierbei werden die Schenkel 7 an die Isolierprofile 3 fest an die entsprechende Anlagefläche 16 der festen Metallschenkel 6 angelegt. Weiterhin wird auch der Bereich der Wellentäler 14 der Isolierprofile 3 an die Ebene 16 der festen Nutschenkel 6 angelegt, wodurch sich das Wellenprofil nunmehr an der gegenüberliegenden druckbeaufschlagten Fläche 17 der Isolierprofile 3 und der ihr anliegenden Fläche 18 der verformbaren Nutschenkel 7 ausbildet. Diese beiden gleichzeitig verformten Bereiche der Isolierprofile 3 und der Nutschenkel 7 führen zu einer Wellenform folgenden flächigen Anlage beider aneinander nach Fig. 12 mit den längsverlaufenden Wellenprofilen durch die flachen Wellentäler 19 und den Erhöhungen 20 der Nutschenkel 7 der Metallprofile 1 und 2. Die im Vormontagezustand nach Fig. 11 gerade verlaufende Mittelebene 21 durch die Isolierprofile 3 werden hierbei zu einer Wellenlinie mit den Ausschläge 22 in Fig. 12, welcher etwa der Tiefe der Wellentäler entspricht. Dieser Vorgang ist in abgewandelter Darstellung aus den Querschnittszeichnungen nach Fig. 2 und 3 ersichtlich. Dabei zeigt die Fig. 2 den Schnitt im Wellental etwa nach Linie II - II in Fig. 12

mit den Ebenen 19 und 14, während die Fig. 3 den Schnitt durch die Erhöhungen nach Linie III - III in Fig. 12 mit den Ebenen 20 und 13 darstellt. Aus dem hieraus resultierenden Höhenunterschied ergibt sich ein x, welches in etwa der Tiefe der Wellentäler entspricht und zwar gleichermaßen für die verformten Bereiche der Isolierprofile und der Nutschenkel 7 an den Metallprofilen 1 und 2.

**[0020]** Die Ausführung nach fig. 7 unterscheidet sich von der nach Fig. 1 sowie von der wahlweisen Ausführung 8 lediglich dadurch, daß das Wellenprofil an den Isolierprofilen 3 nur auf der Ebene 11 angebracht ist. Selbstverständlich könnte dieses Wellenprofil auch nur auf den Erhöhungen 4 der Isolierprofile 3 und damit auf der Ebene 12 angebracht sein. Bei dieser Ausführungsform erfolgt das Festsetzen der Isolierprofile 3 genauso wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1.

**[0021]** Während die Ausführungsarten nach Fig. 1 bis 3, 7 und wahlweise Fig. 8 sowie nach Fig. 11 und 12 Verbundprofile darstellen, bei denen die Wellenprofile an den Isolierprofilen 3 auf der dem festen Nutschenkel 6 zugekehrten Seite angeordnet sind, zeigen die Fig. 10, 13 und 14 eine Ausführungsform, bei welcher die Wellenprofile an den Isolierprofilen 3 auf beiden, den Nutschenkeln 6 und 7 zugekehrten Seiten angeordnet sind. Der Querschnitt nach Fig. 10 weist ein Wellental auf der Ebene 25 in der Oberfläche 17 des Isolierprofils 3 aus und gleichzeitig ein Wellenprofil auf den Ebenen 11 und 12, welche dem festen Nutschenkel 6 zugekehrt sind. Der Eingriffsbereich des Isolierprofils 3 ist hier nach der Art von zwei Sägezähnen ausgebildet und dementsprechend ist die Anlagefläche des festen Nutschenkels 6 gestaltet. Zweckmäßigerweise sind die, wie in Fig. 13 dargestellt, auf den beiden Oberflächen 15 und 17 der Isolierprofile 3 angeordneten flachen Wellentäler 23 etwa nur halb so tief, wie die einseitig angeordneten Wellentäler nach Fig. 11. Die Länge y der flachen Wellentäler 23 und die Länge x der Erhöhungen 24 sind gleich wie in Fig. 11. Diese Relationen können auch hier je nach Erfordernissen nach oben oder unten verändert werden. Beim Walzprozeß wird bei dieser Ausführungsform der verformbare Nutschenkel 7 am Metallprofil 1 wiederum zu einem längsverlaufenden Wellenprofil mit den flachen Wellentälern 19 und den Erhöhungen 20 verformt. Der Höhenunterschied zwischen den flachen Wellentälern 19 und den Erhöhungen 20 entspricht in etwa der Summe der beiden gegenüber angeordneten flachen Wellentälern 23 am Isolierprofil 3. Die längsverlaufende Mittelebene 21 wird dagegen zu einer Wellenlinie mit dem Ausschlag 27, wie in Fig. 14 dargestellt, welcher der Tiefe der Wellentäler am Isolierprofil 3 entspricht, die dem festen Schenkel 6 zugekehrt sind.

**[0022]** Bei den Gestaltungen nach Fig. 4 bis 6, 9, sowie 15 und 16 sind die Längswellenprofile auf der dem verformbaren Nutschenkel 7 zugekehrten Seite angeordnet, bei Fig. 4 an der außenliegenden Rückseite 17 des Isolierprofils 3 auf der Ebene 25 und bei Fig. 9 seit-

lich an der Erhöhung 4 auf der Ebene 28. Die Vormontagestellung dieser Ausführungsform ergibt sich nach Fig. 4 im Querschnitt und nach Fig. 15 im Längsschnitt. Die Stellung nach der Endverformung ist querschnittlich in Fig. 5 und 6, längsschnittlich in Fig. 16 dargestellt. Da bei dieser Ausführungsform lediglich der Metallschenkel 7 verformt wird, indem er sich an den entsprechenden Stellen in die Wellentäler 14 durch den beschriebenen Walzprozeß der Isolierprofile 3 einlegt, bleibt die Mittellängsebene 21 dieser Isolierprofile 3 erhalten. Das längsgerichtete Wellenprofil der verformten Schenkel 7 entspricht mit den Wellentälern 19 und den Erhöhungen 20 wiederum den vorgenannten Ausführungen.

**[0023]** Diese Verformung ist im Vergleich der Fig. 5 (Schnitt nach Linie V - V in Fig. 16) und Fig. 6 (Schnitt nach Linie VI - VI in Fig. 16) durch das x ersichtlich, welches aus dem Höhenunterschied der Ebene 19 zur Ebene 20 resultiert.

**[0024]** Der in Fig. 8 gezeigte Teilquerschnitt stellt eine alternative Ausbildungsform der Eingriffsbereiche an den Isolierprofilen 3 dar, wobei die Wellenprofile sowohl auf den Ebenen 11 und 12 als auch auf den Ebenen 25 und 26 angeordnet sein können. Je nach Erfordernissen könnten natürlich auch gleichzeitig die Wellenprofile sowohl auf der Außenseite 17 und der Innenseite 15 angeordnet sein.

## Patentansprüche

1. Verbundprofil, insbesondere für Fenster, Türen und Fassaden, bei welchem zwei Metallprofile (1, 2) über mindestens ein, in Nuten (5) zwischen den Schenkeln (6, 7) der Metallprofile eingreifendes Isolierprofil (3) in Abstand voneinander verbunden sind, wobei im Bereich des in Eingriff mit den Schenkeln (6, 7) stehenden Isolierprofils (3) längsverlaufende, gegenüber dem Querschnitt im Mittelbereich des Isolierprofils (3) erhöhte Stege (4) zum Eingriff in die entsprechend gestalteten Nuten (5) angeordnet sind, gekennzeichnet durch ein mit mindestens einem durch unterschiedliche Materialdicken gebildeten, in Längsrichtung verlaufenden Wellenprofil, bestehend aus in Abstand voneinander angeordneten Wellentälern (14 bzw. 23) und den sich daraus ergebenden Erhöhungen (13 bzw. 24) vorprofiliertes Isolierprofil, wobei das Wellenprofil an den zum Eingriff in Nuten (5) der Metallprofile (1, 2) bestimmten Bereichen des mit dem Wellenprofil vorprofilierten Isolierprofils angeordnet ist, und durch mindestens einen Nutschenkel des Metallprofils (1, 2), der während seines Anlegens beim Festsetzen des vorprofilierten Isolierprofils (3) durch Andrücken diesem Wellenprofil folgend, selbst zu einem Wellenprofil verformbar ist, und dabei einen formschlüssigen Verbund in Längs- und in Querrichtung des Verbundprofils gleichzeitig bewirkt.

2. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellentäler (14 bzw. 23) länger sind als die Erhöhungen (13 bzw. 24) zwischen zwei Wellentälern.
3. Verbundprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der verformte Nutschenkel (7) dem Wellenprofil des Isolierprofils (3) annähernd flächig anliegt.
4. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenprofil im plastischen Zustand des Werkstoffes während der Extrusion des Isolierprofils (3) angebracht ist.
5. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehr als ein Wellenprofil auf unterschiedlichen Ebenen (11 bzw. 12) oder (25 bzw. 26) des Isolierprofils (3) angebracht ist.
6. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenprofil an der dem festen Nutschenkel (6) des Metallprofils zugekehrten Seite des Isolierprofils (3) angeordnet ist.
7. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenprofil an beiden Nutschenkeln (6, 7) zugekehrten Seiten des Isolierprofils (3) angeordnet ist.
8. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenprofil an der dem plastisch verformbaren Nutschenkel (7) zugekehrten Seite des Isolierprofils (3) angeordnet ist.
9. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Wellenprofil seitlich an der Erhöhung (4) auf der Ebene (28) auf der dem plastisch verformbaren Nutschenkel (7) zugekehrten Seite angeordnet ist.
10. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Nutschenkel (7) des Metallprofils mittels einer beweglich gelagerten Walze (10 bzw. 29) verformbar ist.

#### Claims

1. Compound profile, more particularly for windows, doors and facades, in which two metal profiles (1, 2) are connected in spaced relation to one another via at least one insulating profile (3) engaging in grooves (5) between limbs (6, 7) of the metal profiles, wherein, in the region of the insulating profile

(3) in engagement with the limbs (6, 7), there are arranged longitudinal bars (4), raised with respect to the cross section in the middle region of the insulating profile (3), for engagement with the corresponding grooves (5), characterised by a preprofiled insulating profile with at least one corrugated profile extending in the longitudinal direction and formed by different material thicknesses, said corrugated profile comprising valleys (14, 23) spaced apart from one another and the resulting raised sections (13, 24), the corrugated profile being arranged in those regions of the insulating profile preprofiled with the corrugated profile that are intended for engagement in grooves (5) of the metal profiles (1, 2), and by at least one groove limb of the metal profile (1, 2) that, upon the securing of the insulating profile (3), as a result of the contact pressure of the corrugated profile during its engagement is deformable to form a corrugated profile itself, thereby simultaneously creating a positive-locking connection in the longitudinal and transverse directions of the compound profile.

2. Compound profile according to claim 1, characterised in that the valleys (14, 23) are longer than the raised sections (13, 24) between two valleys.
3. Compound profile according to claim 1 or 2, characterised in that the deformed groove limb (7) rests approximately over its entire surface against the corrugated profile of the insulating profile (3).
4. Compound profile according to one of claims 1 to 3, characterised in that the corrugated profile is formed when the material is in the plastic state during the extrusion of the insulating profile (3).
5. Compound profile according to one of claims 1 to 4, characterised in that more than one corrugated profile is formed in different planes (11, 12) or (25, 26) of the insulating profile (3).
6. Compound profile according to one of claims 1 to 5, characterised in that the corrugated profile is arranged on the side of the insulating profile (3) facing the fixed groove limb (6) of the metal profile.
7. Compound profile according to one of claims 1 to 5, characterised in that the corrugated profile is arranged on the both sides of the insulating profile (3) facing groove limbs (6, 7).

8. Compound profile according to one of claims 1 to 5, characterised in that the corrugated profile is arranged on the side of the insulating profile (3) facing the plastically deformable groove limb (7).

9. Compound profile according to one of claims 1 to

5, characterised in that the corrugated profile is arranged laterally on the raised section (4) in the plane (28) on the side facing the plastically deformable groove limb (7)

10. Compound profile according to one of claims 1 to 9 characterised in that the groove limb (7) of the metal profile is deformable by means of a displaceably mounted roller (10, 29).

### Revendications

1. Profilé composite, notamment pour fenêtres, portes et façades, dans lequel deux profilés métalliques (1,2) sont réunis, à distance l'un de l'autre, par l'intermédiaire d'au moins un profilé isolant (3) qui s'engage dans des rainures (5) présentes entre les branches (6,7) des profilés métalliques, étant alors précisé que, dans la zone du profilé isolant (3) en prise avec les branches (6,7), sont disposées des nervures longitudinales (4) qui sont surélevées par rapport à la section transversale dans la zone médiane du profilé isolant (3), pour s'engager dans les rainures (5) de configuration correspondante, caractérisé par un profilé isolant préprofilé selon au moins un profil ondulé, défini par des épaisseurs différentes de matériau, qui s'étend dans la direction longitudinale et est constitué par des creux (14 ou 23) situés à distance l'un de l'autre et par les surélévations (13 ou 24) qui en résultent, le profil ondulé se trouvant dans les zones du profilé isolant préprofilé selon le profil ondulé, qui sont destinées à s'engager dans des rainures (5) des profilés métalliques (1,2), ainsi que par au moins une branche de délimitation de rainure du profilé métallique (1,2), qui, pendant son application lors de la fixation du profilé isolant (3) préprofilé, peut se déformer, suite à la pression exercée sur ledit profil ondulé, pour prendre elle-même un profil ondulé, et réalise alors simultanément un assemblage par formes complémentaires dans la direction longitudinale et dans la direction transversale du profilé composite.
2. Profilé composite selon la revendication 1, caractérisé en ce que les creux (14 ou 23) des ondulations sont plus longs que les surélévations (13 ou 24) présentes entre deux creux.
3. Profilé composite selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la branche déformée (7), qui délimite la rainure, s'applique approximativement à plat sur le profil ondulé du profilé isolant (3).
4. Profilé composite selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le profil ondulé est appliqué lorsque le matériau est à l'état plastique pendant l'extrusion du profilé isolant (3).

5. Profilé composite selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que plus d'un profil ondulé est appliqué sur des plans différents (11, 12) ou (25, 26) du profilé isolant (3).

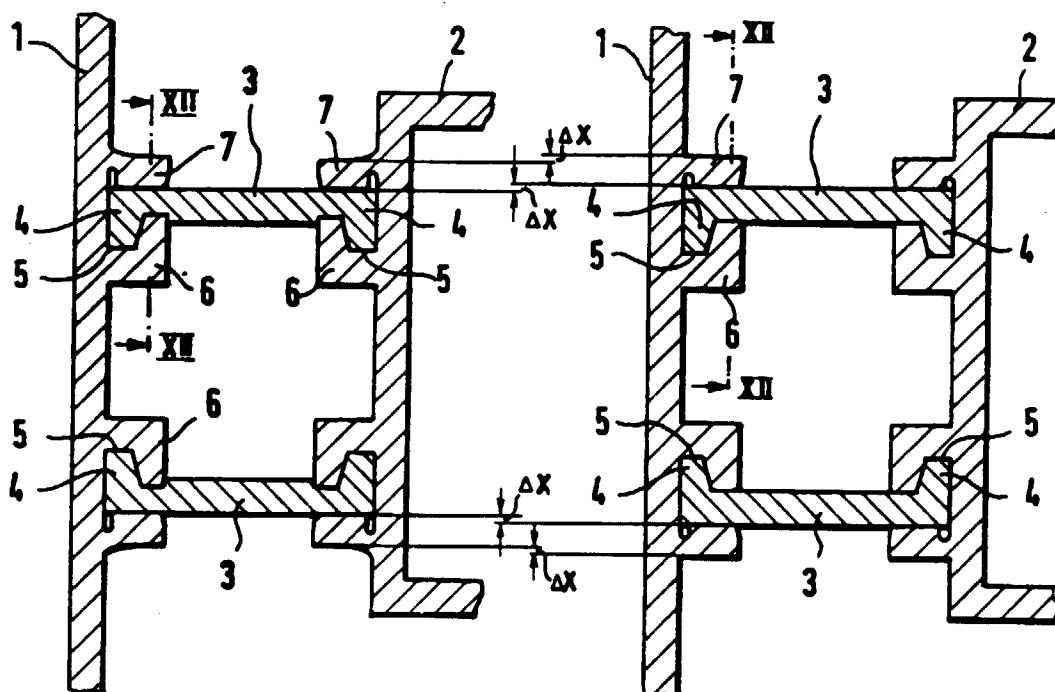
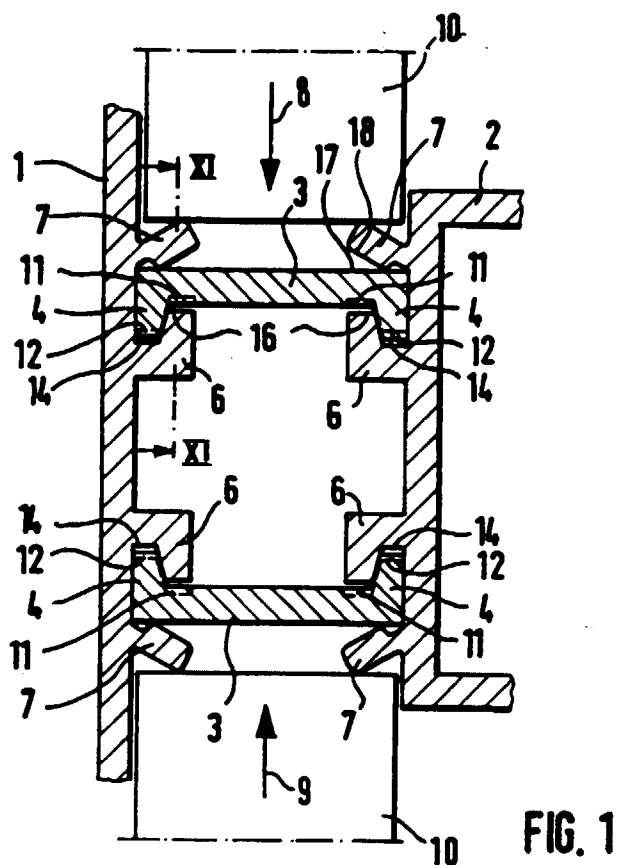
6. Profilé composite selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le profil ondulé est situé sur la face du profilé isolant (3), qui est tournée vers la branche fixe (6), qui délimite la rainure, du profilé métallique.

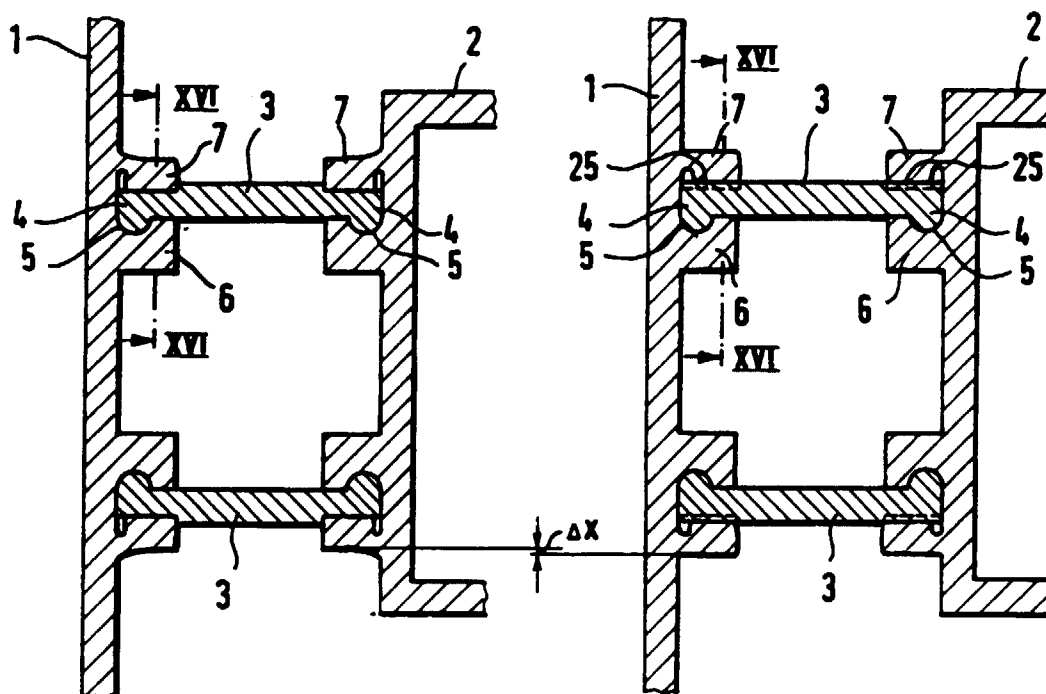
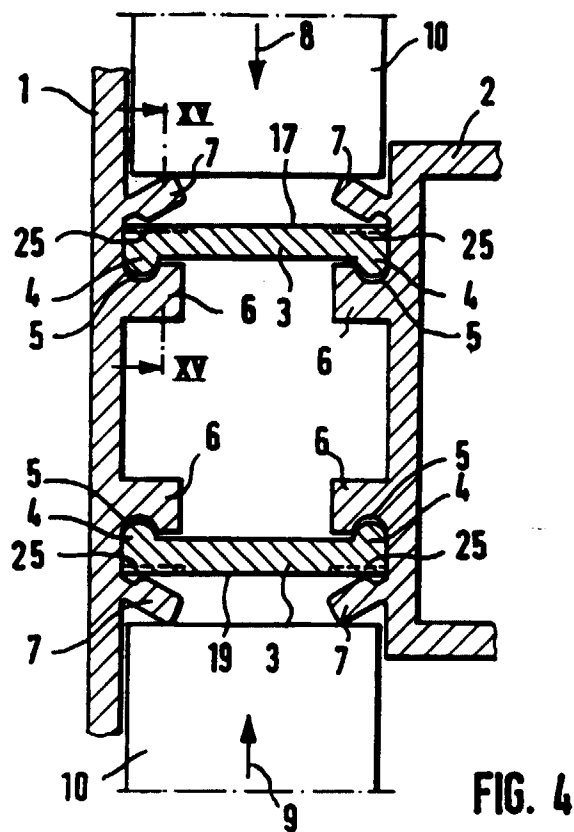
7. Profilé composite selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le profil ondulé est situé sur les deux faces du profilé isolant (3), qui sont tournées vers les branches (6,7), qui délimitent la rainure.

8. Profilé composite selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le profil ondulé est situé sur la face du profilé isolant (3), qui est tournée vers la branche plastiquement déformable (7), qui délimite la rainure.

9. Profilé composite selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le profil ondulé est disposé latéralement à la surélévation (4) sur le plan (28) situé sur la face tournée vers la branche plastiquement déformable (7), qui délimite la rainure.

10. Profilé composite selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la branche (7), qui délimite la rainure, du profilé métallique peut être déformée au moyen d'un cylindre (10 ou 29) monté déplaçable.





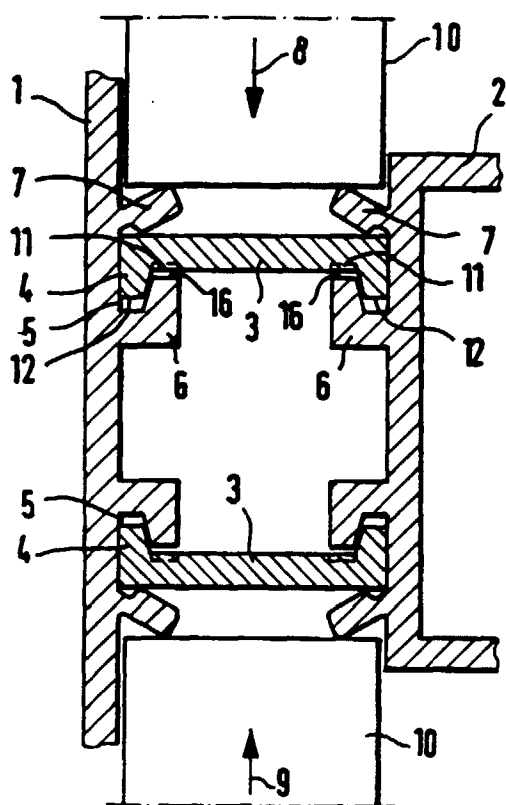


FIG. 7

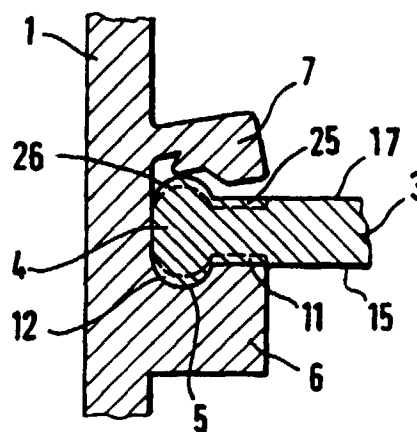


FIG. 8

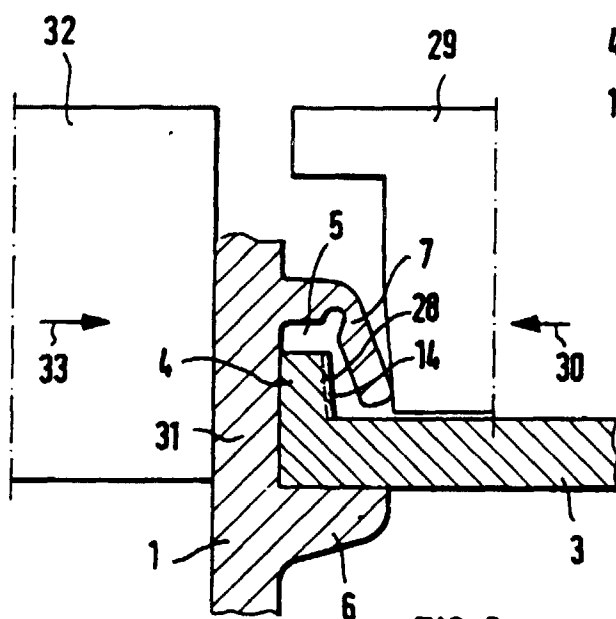


FIG. 9

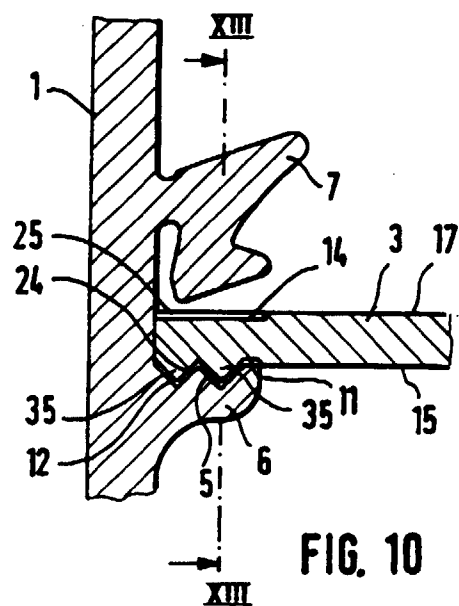


FIG. 10

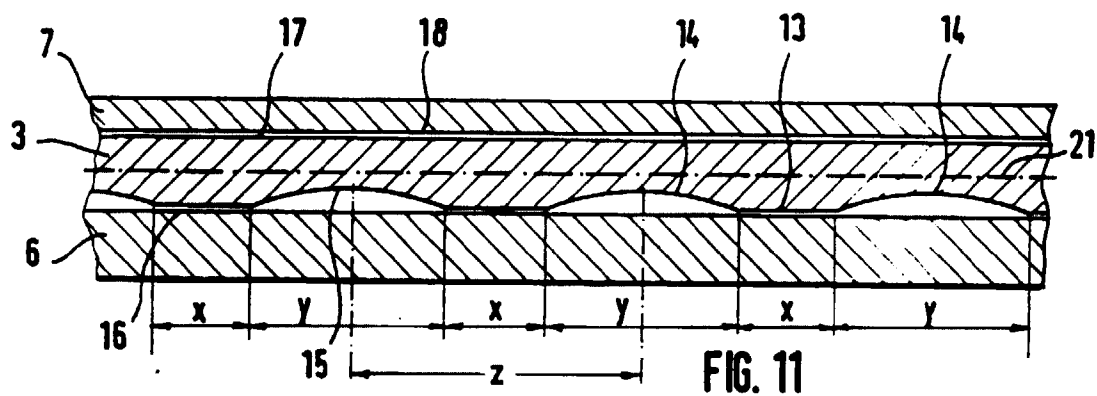


FIG. 11

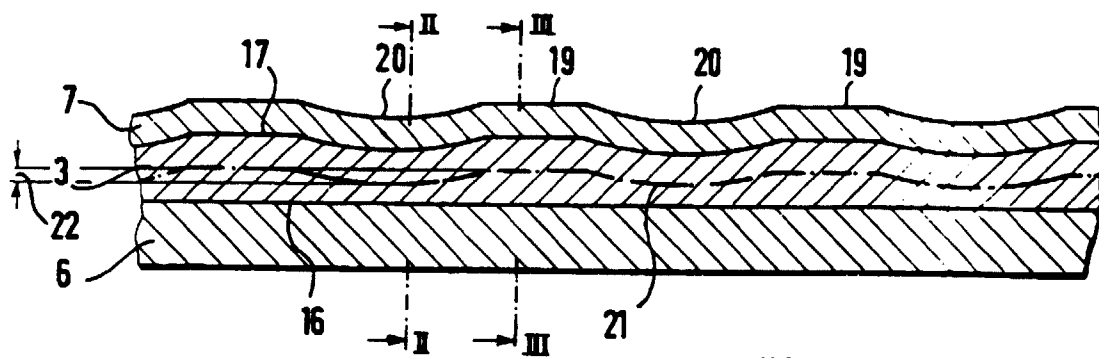


FIG. 12

