

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: 83111802.1

⑤① Int. Cl.³: **E 06 B 3/26**

②② Anmeldetag: 25.11.83

③⑩ Priorität: 02.12.82 DE 3244551

⑦① Anmelder: **Kawneer Aluminium GmbH, Erftstrasse 75, D-4050 Mönchengladbach (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 13.06.84
Patentblatt 84/24

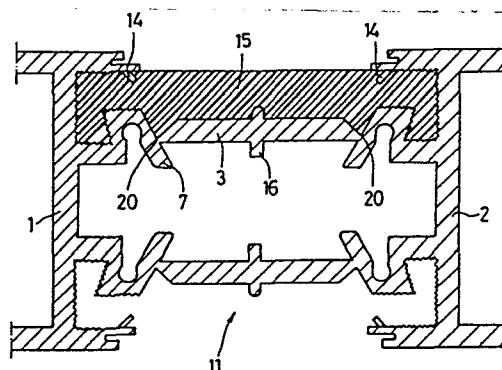
⑦② Erfinder: **van der Wielen, Fred, Am Rottland 30, D-4050 Mönchengladbach 2 (DE)**

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

⑦④ Vertreter: **Langmaack, Jürgen et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. Alfred Maxton Dipl.-Ing. Jürgen Langmaack Pferdengesstrasse 50, D-5000 Köln 51 (DE)**

⑤④ **Verfahren zur Herstellung von wärmegeädämmten Verbundprofilen für Fensterrahmen oder dgl., Metallprofil zur Anwendung des Verfahrens und Trennwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Verfahren zur Herstellung von wärmegeädämmten Verbundprofilen für Fensterrahmen oder dgl., die wenigstens zwei Metallprofilteile (1, 2) aufweisen, die über wenigstens ein Zwischenstück (15) aus wärmedämmender Isoliermasse miteinander verbunden sind, wobei die beiden Metallprofilteile (1, 2) zunächst durch wenigstens einen Verbindungssteg (3) aus gleichem Werkstoff einstückig miteinander verbunden sind und hierdurch wenigstens eine vorzugsweise nach außen offene Rinne gebildet wird, die mit der das Zwischenstück bildenden wärmedämmenden Isoliermasse ausgegossen wird und wobei nach dem Aushärten der Isoliermasse der Verbindungssteg (3) dadurch entfernt wird, daß im Übergangsbereich (20) zwischen Verbindungssteg (3) und den mit ihm verbundenen Metallprofilteilen (1, 2) quer zu seiner Längserstreckung und in Längsrichtung fortlaufend eine Zugbelastung aufgebracht wird und hierbei der Verbindungssteg (3) fortlaufend von den Metallprofilteilen (1, 2) angetrennt wird.



1

5

10

15 Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von wärmege­dämmten
Verbundprofilen für Fensterrahmen oder dgl.,
Metallprofil zur Anwendung des Verfahrens
und Trennwerkzeug zur Durchführung des Verfah-
rens.

20

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von
wärmege­dämmten Verbundprofilen für Fensterrahmen oder dgl.,
25 die wenigstens zwei Metallprofilteile aufweisen, die über
wenigstens ein Zwischenstück aus wärmedämmender Isolier-
masse miteinander verbunden sind, wobei die beiden Metall-
profilteile zunächst durch wenigstens einen Verbindungssteg
aus gleichem Werkstoff einstückig miteinander verbunden
30 sind und hierdurch wenigstens eine vorzugsweise nach außen
offene Rinne gebildet wird, die mit der das Zwischenstück
bildenden wärmedämmenden Isoliermasse ausgegossen wird und
wobei nach dem Aushärten der Isoliermasse der Verbindungs-
steg entfernt wird.

35

Das Verfahren der eingangs bezeichneten Art ist aus der
DE-AS 12 45 567 grundsätzlich bekannt. Die Entfernung des

1 Verbindungsstege bereitet jedoch dann Probleme, wenn das
Verbundprofil als Hohlprofil ausgebildet ist, wobei zwei
gegenüberliegende Seiten des Hohlraums durch die Metall-
5 profilteile und die beiden anderen, sich gegenüberliegen-
den Seiten des Hohlraums durch zwei Zwischenstücke aus
wärmedämmender Isoliermasse gebildet werden. Bei einer
derartigen Anordnung, wie sie beispielsweise in der
DE-OS 29 39 898 gezeigt ist, liegen die den Rinnenboden
bildenden Verbindungsstege auf der Innenseite des Profil-
10 hohlraums und sind daher nicht mehr frei zugänglich. Aus
der DE-OS 29 39 898 ist es nun bekannt, die beiden sich
gegenüberliegenden Verbindungsstege entweder spanabhebend
mit Hilfe einer Räumnadel oder mit Hilfe eines Ziehornes,
der quer zur Längsmittlebene sich erstreckende Schneiden
15 besitzt, von den Metallprofiltei-
len abtrennen. Außerdem ist aus der genannten Vorveröffent-
lichung ein Trennverfahren bekannt, bei dem die in den
Hohlraum hineingebogenen Enden der abzutrennenden Verbin-
dungsstege von einer Zange erfaßt und dann entlang einer
20 bei der Herstellung des Ausgangsprofiles eingeformten
Sollbuchstelle beim Durchziehen durch das Hohlprofil abge-
schert werden. Die genannten Verfahren weisen erhebliche
Nachteile auf. Soweit die Werkzeuge mit Schneiden versehen
sind, entsteht ein erheblicher Aufwand bei der Pflege der
25 Werkzeuge, da dafür gesorgt werden muß, daß die Schneiden
immer ausreichend angeschärft sind. Bei dem zuletzt ge-
schilderten Verfahren, bei dem die Verbindungsstege im we-
sentlichen unter Scherbeanspruchung abgerissen werden, be-
steht die Gefahr, daß die angrenzenden Metallprofilteile
30 durch den Trennvorgang wenigstens teilweise verbogen wer-
den und die formschlüssige Verbindung zwischen Metallprofil-
teil und wärmedämmendem Zwischenstück wenigstens teilweise
gelockert wird, da die gesamte Anordnung im Trennbereich
durch den Trennvorgang einer kombinierten Biege-Scherbean-
35 spruchung unterworfen wird, so daß hier nicht genau defi-
nierbare Beanspruchungen der Profilanordnung auftreten.

1

5 Aus der DE-OS 31 17 817 ist ferner ein Verfahren bekannt,
bei dem die den Rinnenboden bildenden Verbindungsstege so
mit dem Metallprofil verbunden sind, daß zu beiden Seiten
zwischen Verbindungssteg und Metallprofil ein sich in
Längsrichtung erstreckender Spalt verbleibt, in den zum
10 Abtrennen des Verbindungssteiges ein keilförmiges Trenn-
werkzeug eingeführt werden kann. Die Übergangszone zwischen
Metallprofil und Verbindungssteg im Bereich des Spaltes
ist hierbei ebenfalls als Sollbruchstelle ausgebildet. Der
Trennvorgang bei diesem bekannten Profil erfolgt jedoch
15 in der Weise, daß der Verbindungssteg senkrecht zu seiner
Ebene vom Metallprofil abgerissen wird, wobei sich das
keilförmige Trennwerkzeug im Spaltbereich sowohl auf dem
Rand des Verbindungssteiges als auch auf dem Metallprofil
abstützt. Hierdurch wirkt ein Teil der Trennkraft unmit-
20 telbar auf die die mit Isoliermasse ausgefüllte Kammer be-
grenzenden Stege. Hierdurch besteht die Gefahr, daß diese
Stege verformt werden und die Verbundzone in diesem Be-
reich durch Spannungen aus dem Metallprofil belastet wird.
Dies kann sich negativ auf den Kraft- bzw. Formschluß zwi-
25 schen der Isolierstofffüllung und den damit verbundenen Me-
tallprofilen auswirken und letztlich dazu führen, daß der
gesamte Kunststoffverbund und die beiden Schalen des
Metallprofils beim Trennvorgang gegeneinander verschieben,
da die Metallprofile außerdem die zur Führung des Trenn-
30 werkzeugs erforderlichen Kräfte aufnehmen müssen.

1 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren
der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, mit dessen Hil-
fe der Vorgang des Heraustrennens des Verbindungssteges
verbessert wird. Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung da-
5 durch gelöst, daß der Verbindungssteg im Übergangsbereich
zwischen Verbindungssteg und den mit ihm verbundenen Me-
tallprofilteilen quer zu seiner Längserstreckung und in
Längsrichtung fortlaufend einer Zugbelastung unterworfen
und hierbei fortlaufend von den Metallprofilteilen abge-
10 trennt wird. Bei dieser Verfahrensweise ergibt sich eine
definierbare Beanspruchung des Gesamtprofils, so daß hier
eine einwandfreie Abtrennung des Verbindungssteges erfolgt,
ohne daß die Metallprofilteile durch den Trennvorgang
nachteilig verformt werden. Zweckmäßig ist es, wenn die
15 Zugbelastung gleichzeitig und symmetrisch aufgebracht wird,
so daß der Verbindungssteg in einem Arbeitsgang beidseitig
von den Metallprofilteilen abgetrennt wird.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vor-
20 gesehen, daß die Zugbelastung durch Verformung von den Ver-
bindungssteg begrenzenden und mit den Metallprofilteilen
verbundenen Biegeprofilteilen erzeugt wird. Durch eine der-
artige, über die Formgebung der Biegeprofilteile genau de-
finierbare Verformung von Teilen der verbleibenden Metall-
25 profilteile ergibt sich eine eindeutige Zugebeanspruchung
im Bereich der Trennstelle, so daß unbeabsichtigte, die
Verwendung des erzeugten Verbundprofils beeinträchtigende
Verformungen vermieden werden.

30 In bevorzugter Ausgestaltung des Verfahrens ist ferner vor-
gesehen, daß auf den Verbindungssteg mit Abstand hinter der
Trennstelle und fortlaufend entsprechend dem Trennfort-
schritt eine Querkraft zum Ablösen des Verbindungssteges
von dem Zwischenstück aus Isoliermasse aufgebracht wird.
35 Durch diese Einwirkung auf den bereits abgetrennten Teil
des Verbindungssteges wird eine einwandfreie Ablösung von
der Isoliermasse auch dann bewirkt, wenn beim Ausgiessen

1 der rinnenförmigen Teile mit Isoliermasse diese Teile
nicht oder nur ungenügend mit einem Trennmittel versehen
sind.

5 Die Erfindung betrifft ferner ein Metallprofil zur Her-
stellung wärmegeämmter Verbundprofile für Fensterrahmen
oder dgl., zur Durchführung des Verfahrens, das wenigstens
zwei Metallprofilteile aufweist, die über wenigstens einen
10 Verbindungssteg aus gleichem Werkstoff einstückig mitein-
ander verbunden sind und eine offene Rinne zur Aufnahme
einer wärmedämmenden Isoliermasse bilden.

Ein derartiges Metallprofil als Ausgangsprofil zur Herstel-
lung wärmegeämmter Verbundprofile ist beispielsweise aus
15 der DE-OS 29 39 898 vorbekannt.

Das erfindungsgemäße Metallprofil ist dadurch gekennzeich-
net, daß die Metallprofilteile an der Übergangsstelle zum
Verbindungssteg jeweils mit einem über die rückwärtige
20 Stegfläche hinausragenden Biegeflansch versehen sind und
daß die Wandstärke der Übergangsstelle zum Verbindungssteg
und Biegeflansch dünner ist als die des Verbindungssteges
einerseits und die der Biegeflansche im Bereich der Über-
gangsstelle andererseits. Ein derart ausgebildetes Metall-
25 profil erlaubt es, die beiden Profilteile in bezug auf die
Anforderungen des Verbundprofils optimal zu gestalten,
ohne daß hierbei in der Wandstärke in einzelnen Bereichen
Rücksicht auf den Trennvorgang genommen werden muß. Dies
geschieht durch die Auslegung des Biegeflansches, der in
30 seiner Stärke so bemessen ist, daß er die für das Heraus-
trennen des Verbindungssteges erforderlichen Kräfte vom
Werkzeug auf die die Trennlinie bildende Übergangsstelle
überträgt. Gleichzeitig kann durch die Formgebung des
Biegeflansches erreicht werden, daß die beim Trennvorgang
35 auf ihn wirkenden Kräfte nicht verformend auf die übrigen
Bereiche der Metallprofilteile einwirken. Ein weiterer
Vorteil besteht darin, daß nach dem Trennen zwischen

- 1 Biegeflansch und Verbindungssteg aufgrund der Verformung
des Biegeflansches ein etwas größerer Zwischenraum entsteht,
so daß der Verbindungssteg einwandfrei aus dem Verbundpro-
fil herausgenommen werden kann. Durch entsprechende Form-
5 gebung ist die Übergangsstelle zwischen Verbindungssteg
und ihn begrenzenden Biegeflanschen im Querschnitt so ge-
formt, daß die Übergangsstelle eine Sollbruchstelle bil-
det und damit einen definierten Trennbereich festlegt.
- 10 In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vor-
gesehen, daß die Biegeflansche jeweils einen V-förmigen
Querschnitt aufweisen, dessen einer Schenkel am jeweiligen
Metallprofilteil endet und dessen anderer Schenkel im Be-
reich zwischen Scheitel und freiem Ende mit dem Verbin-
15 dungssteg verbunden ist, wobei eine Teillänge des freien
Schenkels die Rückenfläche des Verbindungssteges überragt.
Mit einer derartigen Formgebung des Biegeflansch lassen
sich bei entsprechender Zuordnung der Übergangsstelle zum
Verbindungssteg genaue Hebelverhältnisse definieren, so
20 daß Einwirkungen auf die Metallprofilteile eindeutig ver-
mieden sind, Dies ist insbesondere dann möglich, wenn die
Wandstärke des mit dem Verbindungssteg verbundenen Schen-
kels des Biegeflansches im Bereich des Scheitels geringer
ist als in den übrigen Bereichen. Ein weiterer Vorteil des
25 in etwa V-förmigen Querschnitts des Biegeflansches liegt
darin, daß er gleichzeitig zur Verankerung des aus Isolier-
masse gebildeten Zwischensteges herangezogen werden kann
und damit integraler und tragender Bestandteil des Verbund-
profiles ist.
- 30
- In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind ferner
in Profillängsrichtung verlaufende Führungsmittel für das
Werkzeug zur Verformung der Biegeflansche vorgesehen. Diese
können entweder aus einer eingeschobenen Führungsschiene
35 für das Werkzeug bestehen oder aber, gemäß einer bevorzugten
Ausgestaltung der Erfindung bereits an der Rückenfläche
des Verbindungssteges angeordnet sein. Das Führungsmittel

- 1 kann hierbei aus einem stegförmigen Führungsansatz beste-
hen, der sich in Profillängsrichtung erstreckt. Zweckmäßig
ist auch ein Führungsansatz mit einem T-förmigen Quer-
schnitt, der zugleich die Möglichkeit bietet, den bereits
5 von den Metallprofilteilen abgetrennten Teil des Verbin-
dungssteges von dem Zwischenstück aus Isoliermasse zu lö-
sen.

- Die Erfindung betrifft ferner ein Trennwerkzeug zur Durch-
10 führung des Verfahrens mit einem Zugelement, an dem ein
Werkzeugkopf angeordnet ist. Das Trennwerkzeug ist erfin-
dungsgemäß so ausgebildet, daß der Werkzeugkopf -bezogen
auf die Durchlaufrichtung- einen vorderen Führungsteil zur
Abstützung am ungetrennten Profil und einen sich keilför-
15 mig gegen das hintere Werkzeugende erweiternden an den
Biegeflanschen angreifenden Verformungsteil aufweist. Die-
ses Werkzeug hat den Vorteil, daß die Reaktionskräfte zu
den auf die Biegeflansche wirkenden Verformungskräfte über
das Werkzeug von den noch ungetrennten Bereichen des Pro-
20 fils aufgenommen werden, so daß durch den Trennvorgang die
Zwischenstücke aus Isoliermasse nicht belastet werden.

- In einer bevorzugten Ausgestaltung ist an der dem heraus-
zutrennenden Verbindungssteg zugekehrten Fläche des Werk-
25 zeugkopfes eine Längsnut zur Aufnahme eines Führungsan-
satzes am Verbindungssteg oder einer eingelegten Führungs-
schiene vorgesehen. Hierdurch wird die Aufnahme der Reak-
tionskräfte zu den auf die Biegeflansche einwirkenden Ver-
formungskräfte noch verbessert, da mit einem derart ausge-
30 stalteten Werkzeug bei entsprechender Profilgebung die
beiden Metallprofilteile nicht belastet werden.

- Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen von
Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:
35

- 1 Fig. 1 ein Ausgangsprofil,
- Fig. 2 bis 6 die einzelnen Schritte der Herstellung
5 eines Verbundprofils aus dem Vorprofil
 gemäß Fig. 1,
- Fig. 7 eine Darstellung des Arbeitsschrittes
 entsprechend Fig. 5 (Trennen des Verbindungs-
10 steges) bei einem Profil mit größerem Querschnitt,
- Fig. 8, 9 + 10 ein Verbundprofil entsprechend Fig. 6 mit
 verschiedenen Anordnungen wärmedämmender
15 Zwischenlagen,
- Fig. 11 eine andere Ausführungsform für ein Vor-
 profil,
- Fig. 12 eine Aufsicht auf ein Trennwerkzeug zur
20 Herstellung des Verbundprofils gemäß Fig. 6,
- Fig. 13 eine Stirnansicht des Werkzeuges gemäß
 Fig. 12,
- 25 Fig. 14 eine Seitenansicht des Trennwerkzeuges
 gemäß Fig. 12.

 Das in Fig. 1 in einem Schnitt dargestellte Metallprofil
 zur Herstellung eines wärmegeprägten Verbundprofils besteht
30 im wesentlichen aus zwei Metallprofilteilen 1 und 2, die
 entsprechend dem vorgegebenen Einsatz zweckgeformt sind.
 Da hier nur der Verbundbereich mit den nachstehend noch
 näher beschriebenen Verbindungsstücken aus wärmedämmender
 Isoliermasse interessiert, ist die Form für den jeweils
35 geforderten Verwendungszweck hier nicht dargestellt.

1 Die beiden Metallprofilteile 1 sind bei dem dargestellten
Ausführungsbeispiel symmetrisch geformt und über zwei pa-
2 rallel zueinander verlaufende Verbindungsstege 3 aus glei-
chem Material fest verbunden. Die beiden Metallprofiltei-
5 le 1 und 2 sind ferner an ihren den Verbindungsstegen 3
zugekehrten Seiten mit Haltestegen 4 versehen, an die Bie-
geflansche 5 mit in etwa V-förmigem Querschnitt angeformt
sind. Ein Schenkel 6 des V-förmigen Querschnitts ist hier-
bei am Haltesteg 4 angeschlossen, während der andere Schen-
10 kel 7 mit dem Verbindungssteg 3 verbunden ist. Die Verbin-
dungsstelle zwischen dem Schenkel 7 und dem Verbindungs-
steg 3 liegt hierbei im Bereich zwischen Scheitel und frei-
em Ende, so daß das freie Ende des Schenkels 7 die Rücken-
fläche 8 des Verbindungssteiges überragt. Das andere, dem
15 Metallprofilteil 1 bzw. 2 zugekehrte Ende des Schenkels 7,
hier im Bereich des Scheitels 9 bei Verwendung eines V-för-
migen Querschnitts für den Biegeflansch, ^{ist} in seiner Wand-
stärke geringer bemessen als in den übrigen Bereichen, so
daß sich für den nachstehend noch näher beschriebenen Ver-
20 formungsvorgang eine eindeutige Biegelinie ergibt.

Von den beiden Metallprofilen 1 und 2 und den sie verbind-
enden Verbindungsstegen 3 wird ein Profil gebildet, daß
zwei nach außen offene Rinnen 11 aufweist. In bezug auf
25 die Rinnen 11 sind die Metallprofile 1 und 2 jeweils mit
Flanschen 12 versehen, die die Rinnenöffnung überragen,
so daß sich in Zusammenwirkung mit dem Profil der Biege-
flansche 5 in diesem Bereich jeweils eine hakenförmige
Querschnittsform ergibt.

30

Das in Fig. 1 dargestellte Metallprofil zeigt die, bei-
spielsweise durch Strangpressen erzeugte Ausgangsform.

35

Fig. 2 zeigt den nächsten Herstellungsschritt zur Erzeu-
gung eines Verbundprofils. Hierbei werden aus dem freien
Rand der die Rinnenöffnung überdeckenden Flansche 12 der
Metallprofilteile 1, 2 in Profillängsrichtung eine Viel-
zahl von krallenartig gegen den Rinnenboden 13 abgewinkel-

1 ter Ansätze 14 erzeugt. Anschließend werden, wie in Fig. 3
und 4 dargestellt, die Rinnen 11 nacheinander mit einer
Isoliermasse, beispielsweise durch Gießen, ausgefüllt, die
am fertigen Verbundprofil jeweils das isolierende Zwi-
5 schenstück 15 bilden.

Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich, ist der dem Zwischen-
stück 15 zugekehrte Übergangsbereich zwischen Verbindungs-
steg 3 und Schenkel 7 des Biegeflansches 5 so geformt, daß
10 sich ein in etwa V-förmiger Konturverlauf ergibt und so-
mit die Verbindung zwischen Schenkel 7 und Verbindungssteg
3 die dünnste Wandstärke aufweist. Der Verbindungssteg 3
weist ferner auf seiner der Rinne abgewandten Seite einen
durchlaufenden, stegförmigen Führungsansatz 16 auf, dessen
15 Bedeutung im Zusammenhang mit dem nachstehend näher be-
schriebenen Trennvorgang noch erläutert werden wird. Fer-
ner kann der Verbindungssteg 3 auf seiner den Rinnenboden
bildenden Seite mit einem weiteren stegförmigen Ansatz 17
versehen sein, der zusätzliche, nachstehend noch näher be-
20 schriebene Gestaltungsmöglichkeiten für das fertige Ver-
bundprofil bietet. Wie aus Fig. 3 ebenfalls ersichtlich,
ergibt sich sowohl durch die Formgebung der Biegeflansche
5 als auch durch die krallenartig abgebogenen Ansätze 14,
die nach dem Ausgießen der Rinne in die das Zwischenstück
25 15 bildende Isoliermasse eingebettet sind, eine form-
schlüssige Verbindung zwischen den beiden Metallprofiltei-
len 1, 2 und den Zwischenstücken 15.

Um nun ein wärmegeprägtes Verbundprofil zu schaffen, müs-
30 sen die Verbindungsstege 3 herausgetrennt werden, so daß
als einzige Verbindung zwischen den Metallprofilteilen 1
und 2 nur noch die Zwischenstücke 15 verbleiben. Dieser
Vorgang wird anhand von Fig. 5 näher erläutert. Nach dem
die Isoliermasse ausgehärtet ist und somit feste Zwi-
35 schenstücke 15 aus Isoliermasse entstanden sind, wird bei
dem Profil in der Form gemäß Fig. 4 in den Hohlraum 17
ein Trennwerkzeug eingeführt, das üblicherweise aus einem

1 sich über die ganze Profillänge erstreckendes Zugelement
besteht, an dem ein Werkzeugkopf befestigt ist. Im vorlie-
genden Fall besteht der Werkzeugkopf, wie anhand von Fig.
12 noch näher erläutert werden wird, im wesentlichen aus
5 einem keilförmigen Verformungsteil 18, das in Fig. 5 in
seiner größten Querschnittsfläche dargestellt ist. Wird
ein derartiger Werkzeugkopf durch den Hohlraum 17 hin-
durchgezogen, so werden fortlaufend durch die keilförmig
zulaufenden seitlichen Ansätze 19 die freien Enden der
10 Schenkel 7 der Biegeflansche 5 gegen die Metallprofil-
teile 1, 2 umbogen. Hierbei wird die Verbindungsstelle
20 zwischen Schenkel 7 und Verbindungssteg 3 (Fig. 3)
einer definierten Zugbeanspruchung unterworfen und der Ver-
bindungssteg gleichzeitig von beiden Biegeflanschen 5 ab-
15 getrennt. Durch diesen Verformungsvorgang entsteht in die-
sem Bereich gleichzeitig ein kleiner Zwischenraum 21, so
daß der nunmehr abgetrennte Verbindungssteg 3 nach dem
vollständigen Durchziehen des Werkzeugkopfes freiliegt
und herausgezogen werden kann.

20 Da die Verbindungsstege 3 einen in den Hohlraum 17 hinein-
weisenden stegförmigen Führungsansatz 16 aufweisen, dem
ein entsprechender Schlitz 22 im Werkzeugkopf zugeordnet
ist, werden die beim Verformen der Biegeflansche 5 auftre-
25 tenden Reaktionskräfte über den Führungsansatz 16 auf den
Verbindungssteg 3 übertragen. Versieht man nun den Werk-
zeugkopf, wie anhand von Fig. 12 noch näher beschrieben
werden wird, mit einem vorlaufenden Führungsteil, so wer-
den die Reaktionskräfte über die Führungsansätze 16 von
30 dem noch ungetrennten Profil voll aufgenommen, so daß
durch den Trennvorgang die dann die einzige Verbindung
zwischen den Metallprofilteilen 1 und 2 darstellenden Zwi-
schenstücke 15 aus Isoliermasse nicht beansprucht werden.
Versuche haben bestätigt, daß beim Heraustrennen der Zwi-
35 schenstege 3 aus einem Ausgangsprofil entsprechend Fig. 1,
also ohne die Stabilisierung durch die Zwischenstücke 15,
keine Reaktionskräfte auf die Metallprofilteile 1, 2 hinter

1 der Trennstelle übertragen werden. Bei einem frei auflie-
genden Ausgangsprofil entsprechend Fig. 1 ergaben sich
keinerlei Abstandsänderungen der beiden Metallprofilteile
1, 2 zueinander nach der Trennung.

5

In Fig. 6 ist das fertige Verbundprofil im Querschnitt
dargestellt.

Fig. 7 zeigt ein Verbundprofil mit größerem Querschnitt,
10 d.h. mit größerem Abstand der Zwischenstücke 15 zueinander.
Die Anordnung der Verbindungsstege 3 und der Biegeflansche
5 entspricht der anhand der Fig. 1 bis 6 beschriebenen Aus-
führungsform. Der Unterschied besteht lediglich darin, daß
die Metallprofilteile 1', 2' im Bereich des Hohlraumes 17
15 zusätzliche Führungsansätze 23 aufweisen, auf denen das
Trennwerkzeug aufliegt, so daß mit kleineren Werkzeug-
köpfen gearbeitet werden kann. Auch hier wieder erfolgt
die Aufnahme der Reaktionskräfte über einen Führungsan-
satz 16 am Verbindungssteg 3 und einem entsprechenden
20 Längsschlitz 22 am Werkzeugkopf.

Die Fig. 8, 9 und 10 zeigen vorteilhafte Gestaltungsmög-
lichkeiten für ein Verbundprofil entsprechend Fig. 6. Wie
aus Fig. 8 ersichtlich, können wärmedämmende, streifenför-
25 mige Zwischenlagen 24 an einer oder an beiden Seiten in
den verbleibenden freien Zwischenraum des Biegeflansches 5
eingeschoben werden, so daß auch eine Wärmeübertragung
durch Strahlung über den Hohlraum 17 von einem Metallpro-
filteil zum anderen unterbunden wird.

30

Wie aus Fig. 9 ersichtlich, kann eine derartige Zwischen-
wand auch im mittleren Bereich eingezogen werden, wenn mit
Hilfe eines entsprechenden Ansatzes 17 am Verbindungssteg 3
(Fig. 3) eine entsprechende rinnenförmige Ausnehmung in die
35 Zwischenstücke 15 eingeformt ist.

- 1 Fig. 10 zeigt eine Anordnung, bei der drei Zwischenwände
24 eingezogen sind.

5 In Fig. 11 ist ein Querschnittsprofil entsprechend Fig. 1
dargestellt, das lediglich dahingehend geändert ist, daß
der Führungsansatz 16' einen T-förmigen Profilquerschnitt
aufweist. Im übrigen entspricht das Profil der Ausführ-
10 rungsform gemäß Fig. 1. Der Werkzeugkopf zum Heraustrennen
des Verbindungssteiges 3 bei diesem Profil muß entsprechend
der Querschnittsform des Führungsansatzes 16' mit einer
Hammerkopfnut versehen sein, so daß sich auch hier der
Werkzeugkopf zur Aufnahme der Reaktionskräfte an dem Füh-
15 rungsansatz 16' abstützen kann. Bei einem derart geform-
ten Führungsansatz 16' ist jedoch die Hammerkopfnut im
Werkzeugkopf so geführt, daß der Abstand des den Hammer-
kopfteil bildenden Teils der Nut zu der dem Verbindungs-
steg zugekehrten Fläche des Werkzeugkopfes -bezogen auf
20 die Durchlaufrichtung- mit Abstand hinter dem Bereich des
Verformungsteiles 18 größer ist, so daß beim Hindurchzie-
hen des Werkzeugkopfes über den T-förmigen Ansatz 16' auf
die beiden Verbindungssteige 3 Kräfte in Richtung der Pfei-
le 25 ausgeübt werden, die nach erfolgter Abtrennung der
Verbindungssteige 3 von den Biegeflanschen 5 diesen von den
Zwischenstücken 15 abheben.

25

Fig. 12 zeigt in einer Aufsicht einen Werkzeugkopf 26 zur
Bearbeitung eines Querschnittsprofils entsprechend Fig. 1.
Der Werkzeugkopf 26 wird in Richtung des Pfeiles 27 (Durch-
laufrichtung) durch den Hohlraum 17 durch das Verbundprofil
30 in der Form gemäß Fig. 4 hindurchgezogen. Hierzu ist der
Werkzeugkopf mit einem nicht näher dargestellten Zugele-
ment verbunden. Auf der Oberseite und der Unterseite ist
der Werkzeugkopf mit einer Längsnut 22 zur Aufnahme des
Führungsansatzes 16 am Verbindungssteg 3 versehen. Der
35 Werkzeugkopf 26 ist in einen vorderen Führungsteil 28 und
einen daran anschließenden, sich keilförmig gegen das hin-
tere Werkzeugende erweiternden Verformungsteil 29 unter-

- 1 teilt. Die in Fig. 5 dargestellte Querschnittsfläche entspricht der Schnittlinie V-V in Fig. 12.

- Fig. 13 zeigt eine Ansicht in Richtung des Pfeiles 13,
5 Fig. 14 zeigt eine Seitenansicht.

10

15

20

lg-ks

25

30

35

- 1 -

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung von wärmege-
dämmten Verbundprofilen für Fensterrahmen
oder dgl., Metallprofil zur Anwendung des
Verfahrens und Trennwerkzeug zur Durchfüh-
rung des Verfahrens

Ansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von wärmege-
dämmten Verbundprofilen für Fensterrahmen oder dgl., die wenigstens zwei
Metallprofilteile aufweisen, die über wenigstens ein Zwi-
schenstück aus wärmedämmender Isoliermasse miteinander
verbunden sind, wobei die beiden Metallprofilteile zu-
nächst durch wenigstens einen Verbindungssteg aus glei-
chem Werkstoff einstückig miteinander verbunden sind und
hierdurch wenigstens eine vorzugsweise nach außen offene
Rinne gebildet wird, die mit der das Zwischenstück bilden-
den wärmedämmenden Isoliermasse ausgegossen wird und wo-
bei nach dem Aushärten der Isoliermasse der Verbindungs-
steg entfernt wird, dadurch g e k e n n z e i c h n e t,
daß der Verbindungssteg im Übergangsbereich zwischen

Verbindungssteg und den mit ihm verbundenen Metallprofilteilen quer zu seiner Längserstreckung und in Längsrichtung fortlaufend einer Zugbelastung unterworfen und hierbei fortlaufend von den Metallprofilteilen abgetrennt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugebelastung gleichzeitig und symmetrisch aufgebracht wird, so daß der Verbindungssteg in einem Arbeitsgang beidseitig von den Metallprofilteilen abgetrennt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugebelastung durch Verformung von den Verbindungssteg begrenzenden und mit den Metallprofilteilen verbundenen Biegeprofilteilen erzeugt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Verbindungssteg mit Abstand hinter der Trennstelle und fortlaufend entsprechend dem Trennfortschritt eine Querkraft zum Ablösen des Verbindungssteiges von der Isoliermasse aufgebracht wird.

5. Metallprofil zur Herstellung wärmegeprägter Verbundprofile für Fensterrahmen oder dgl. nach dem Verfahren entsprechend den Ansprüchen 1 bis 4, das wenigstens zwei Metallprofilteile aufweist, die über wenigstens einen Verbindungssteg aus gleichem Werkstoff einstückig miteinander verbunden sind und eine offene Rinne zur Aufnahme einer wärmedämmenden Isoliermasse bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallprofilteile (1, 2) an der Übergangsstelle (20) zum Verbindungssteg (3) jeweils mit einem

über die rückwärtige Stegfläche (8) hinausragenden Biegeflansch (5) versehen sind, und daß die Wandstärke der Übergangsstelle (20) zwischen Verbindungsteg (3) und Biegeflansch (5) dünner ist als die des Verbindungsteges (3) einerseits und die der Biegeflansche (5) im Bereich der Übergangsstelle (20) andererseits.

6. Metallprofil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den Verbindungsteg (3) begrenzenden Biegeflansche (5) zumindest auf der Stegrückseite (8) -im Profilquerschnitt gesehen- schräg gegeneinander zulaufend ausgerichtet sind.

7. Metallprofil nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Übergangsstelle (20) zwischen dem Verbindungsteg (3) und den begrenzenden Biegeflanschen (5) das Profil wenigstens auf der Rinneninnenseite einen V-förmigen Konturverlauf aufweist.

8. Metallprofil nach Anspruch 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegeflansche (5) jeweils einen in etwa V-förmigen Querschnitt aufweisen, dessen einer Schenkel (6) am jeweiligen Metallprofilteil (1, 2) endet und dessen anderer Schenkel (7) im Bereich zwischen Scheitel und freiem Ende mit dem Verbindungsteg (3) verbunden ist, wobei eine Teillänge des freien Endes die Rückenfläche (8) des Verbindungsteges (3) überragt.

9. Metallprofil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandstärke des mit dem Verbindungsteg (3) verbundenen Schenkels (7) im Bereich (9) des Scheitels geringer ist als in den übrigen Bereichen.

10. Metallprofil nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der mit den Metallprofileteilen (1,2) verbundene Schenkel (6) des Biegeflansches (5) mit diesen über einen in etwa rechtwinklig zum Biegeflansch (5) ausgerichteten Haltesteg (4) verbunden ist, wobei der Scheitel des V-förmigen Querschnitts des Biegeflansches (5) die Fläche des Verbindungssteges (3) zur Rinneninnen-seite hin überragt.

11. Metallprofil nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Metallprofileteile (1, 2) in ihrem die Rinne (11) begrenzenden Randbereich in an sich bekannter Weise jeweils einen die Rinnenöffnung überragenden Flansch (12) aufweisen und daß jeweils der freie Rand des Flansches (12) in seiner Längsrichtung mit einer Vielzahl krallenartig gegen den Rinnenboden abgewinkelte Ansätze (14) versehen ist.

12. Metallprofil nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in Profillängsrichtung verlaufende Führungsmittel für ein Werkzeug zur Verformung der Biegeflansche (5) vorgesehen sind.

13. Metallprofil nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch eine eingeschobene Führungsschiene für das Verformungswerkzeug.

14. Metallprofil nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückenfläche (8) des Verbindungssteges (3) mit wenigstens einem in Längsrichtung verlaufenden Führungsmittel für das Verformungswerkzeug versehen ist.

15. Metallprofil nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsmittel am Verbindungssteg (3) als stegförmiger Führungsansatz (16) ausgebildet ist.

16. Metallprofil nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Führungsmittel am Verbindungssteg (3) als Rille ausgebildet ist.

17. Metallprofil nach den Ansprüchen 14 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsansatz (16') einen T-förmigen Querschnitt aufweist.

18. Metallprofil nach einem der Ansprüche 5 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die den Rinneboden bildende Fläche des Verbindungssteges (3) mit einem in Steglängsrichtung verlaufenden, vorzugsweise in der Rinnenmitte verlaufenden, Ansatz (17) versehen ist.

19. Metallprofil nach einem der Ansprüche 5 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallprofilteile (1, 2) durch zwei mit Abstand und parallel zueinander verlaufende Verbindungsstege (3) miteinander verbunden sind, so daß zwei nach außen offene Rinnen (11) vorhanden sind.

20. Aus einem Metallprofil gemäß Anspruch 19 hergestelltes wärmedämmendes Verbundprofil mit wenigstens zwei Metallprofilteilen, die über wenigstens zwei Zwischenstücke aus wärmedämmender Isoliermasse miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß der von den beiden Profilteilen (1, 2) und den beiden Zwischenstücken (15) aus Isoliermasse umschlossene Hohlraum (17) in Längsrichtung durch wenigstens eine quer

zu den Zwischenstücken (15) ausgerichtete Zwischenwand (24) aus einem Isolierstoff unterteilt ist.

21. Verbundprofil nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischenwand (24) von den einander gegenüberliegenden Biegeflanschen (5) eines Metallprofilteils (1, 2) gehalten ist.

2. Verbundprofil nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischenwand (24) von den einander gegenüberliegenden, durch längslaufende Ansätze (17) der abgetrennten Verbindungsstege (3) in die Isoliermasse eingeformten Rinnen eingezogen ist.

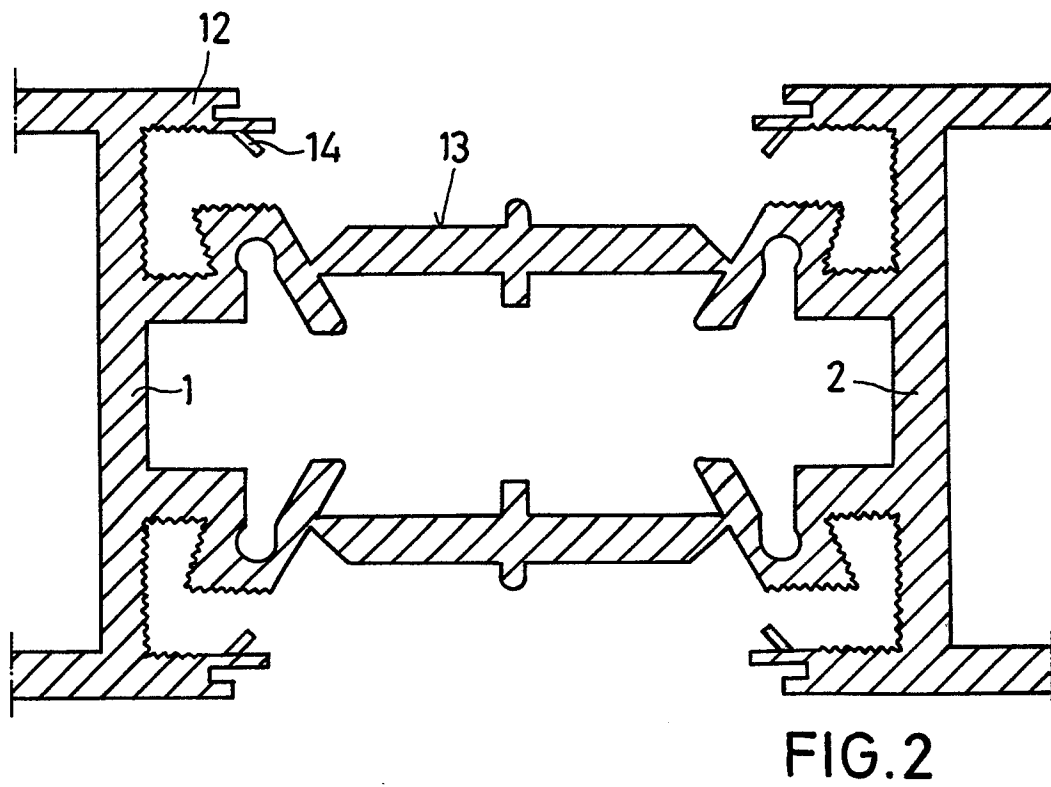
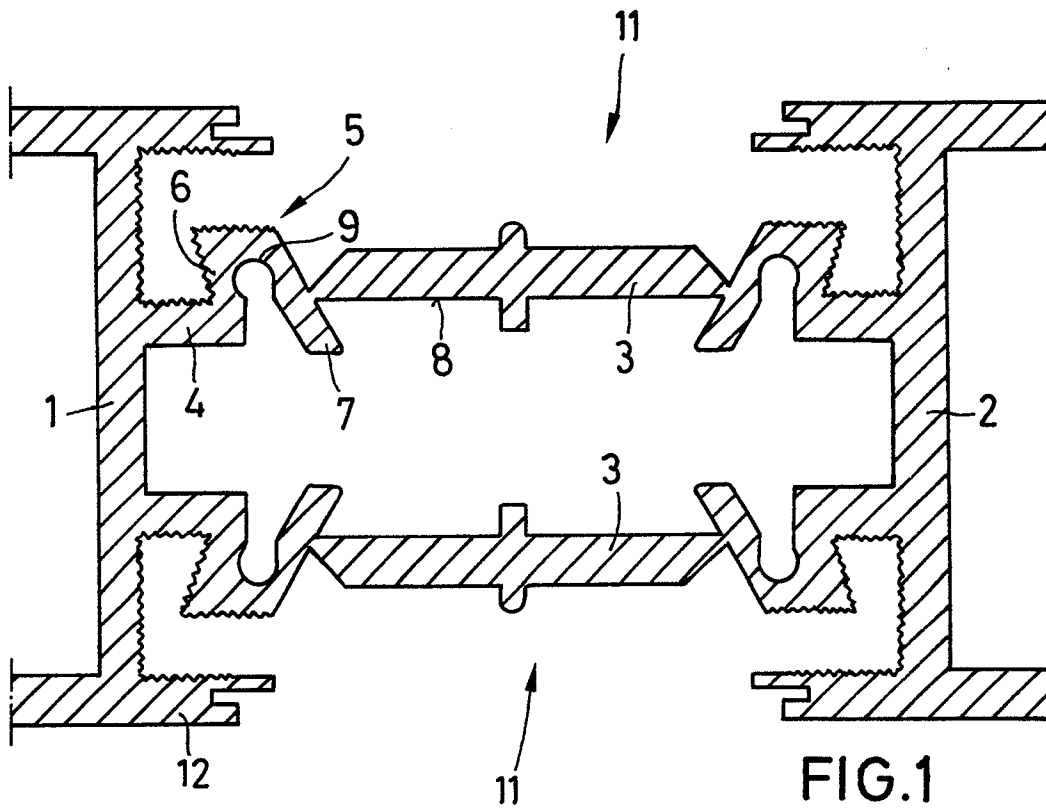
23. Verbundprofil nach den Ansprüchen 20, 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Zwischenwände (24) eingezogen sind.

24. Trennwerkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4 an einem Metallprofil nach den Ansprüchen 5 bis 19 mit einem Zugelement, an dem ein Werkzeugkopf angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkzeugkopf (26) -bezogen auf die Durchlaufrichtung (27)- einen vorderen Führungsteil (28) zur Abstützung am ungetrennten Profil und einen sich keilförmig gegen das hintere Werkzeugende erweiternden, an den Biegeflanschen (5) angreifenden Verformungsteil (29) aufweist.

25. Trennwerkzeug nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß an den dem herauszutrennenden Verbindungssteg (3) zugekehrten Flächen des Werkzeugkopfes (26) eine Längsnut (22) zur Aufnahme eines Führungsansatzes (16) am Verbindungssteg (3) oder einer in das Profil eingelegten Führungsschiene angeordnet ist.

26. Trennwerkzeug nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnut als Hammerkopfnut ausgebildet ist, wobei der Abstand des den Hammerkopfteil bildenden Teiles der Nut zu der dem Steg zugekehrten Fläche des Werkzeugkopfes -bezogen auf die Durchlaufrichtung- mit Abstand hinter dem Verformungsteil größer ist.

lg-ks



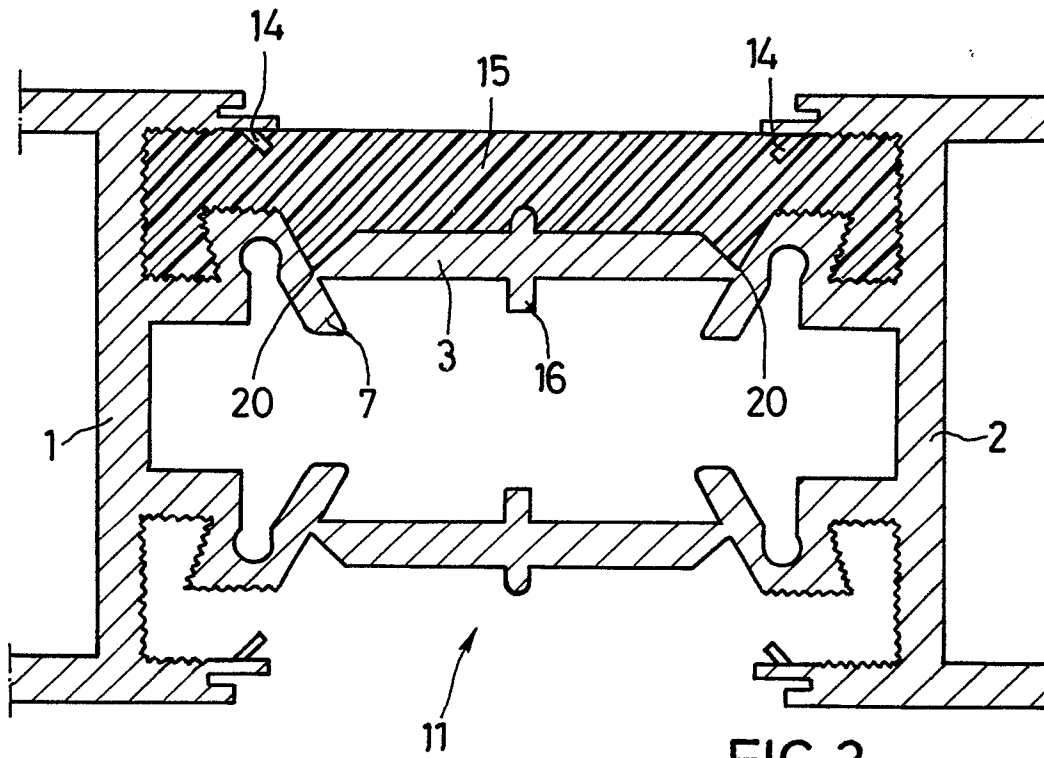


FIG. 3

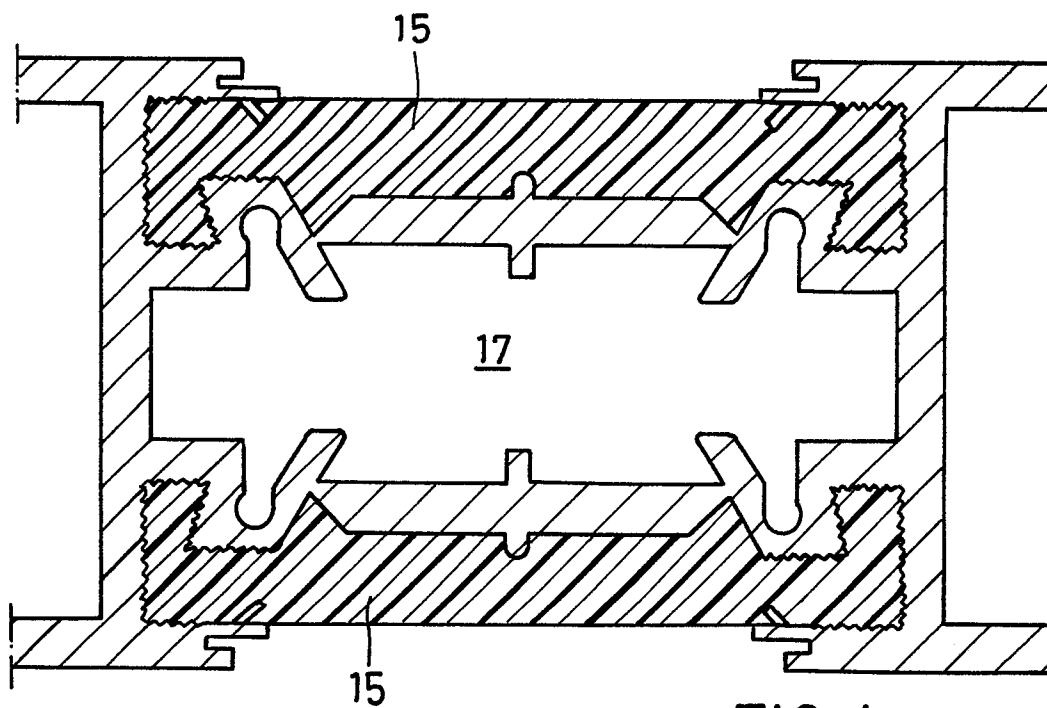


FIG. 4



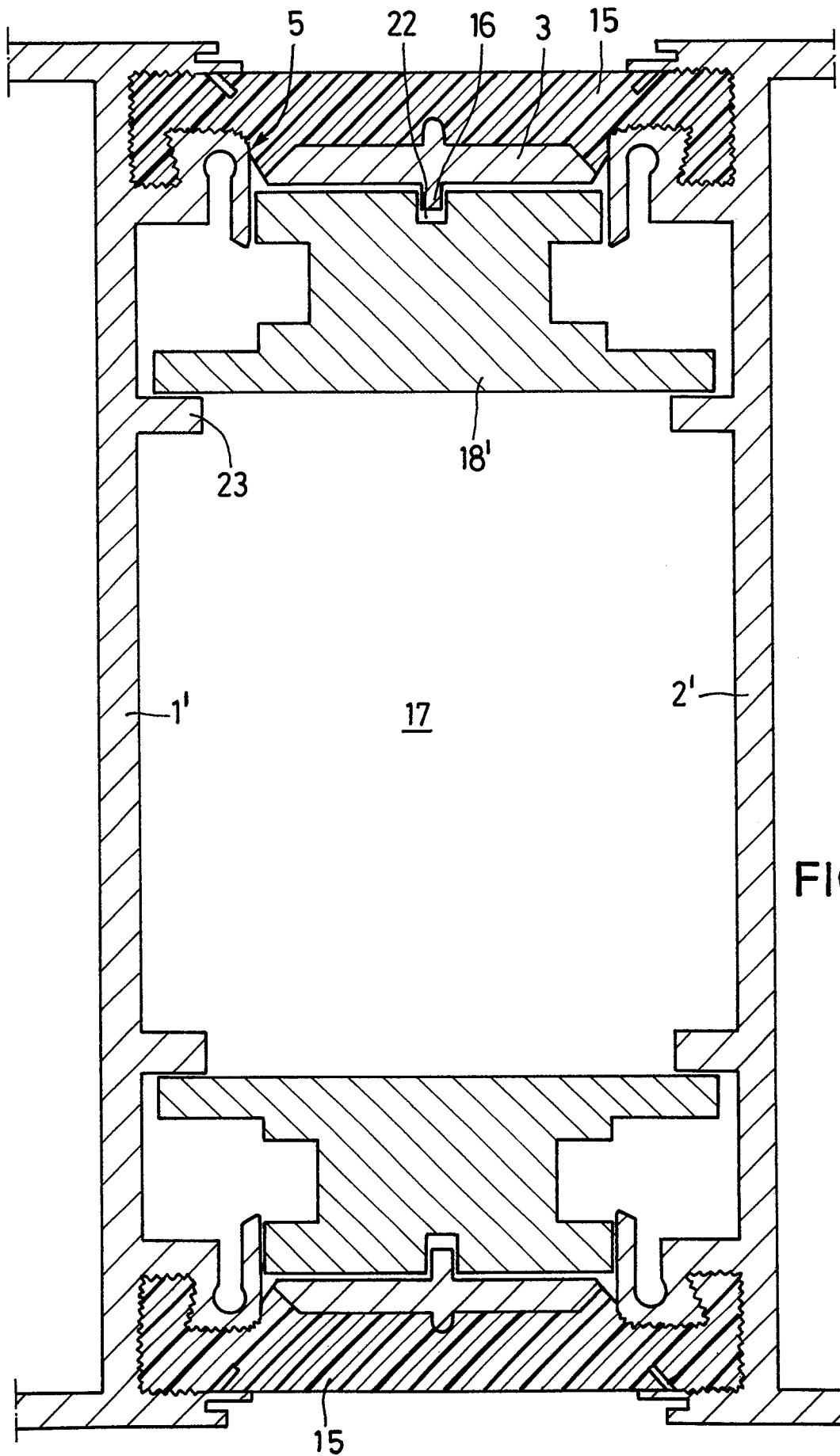


FIG.7

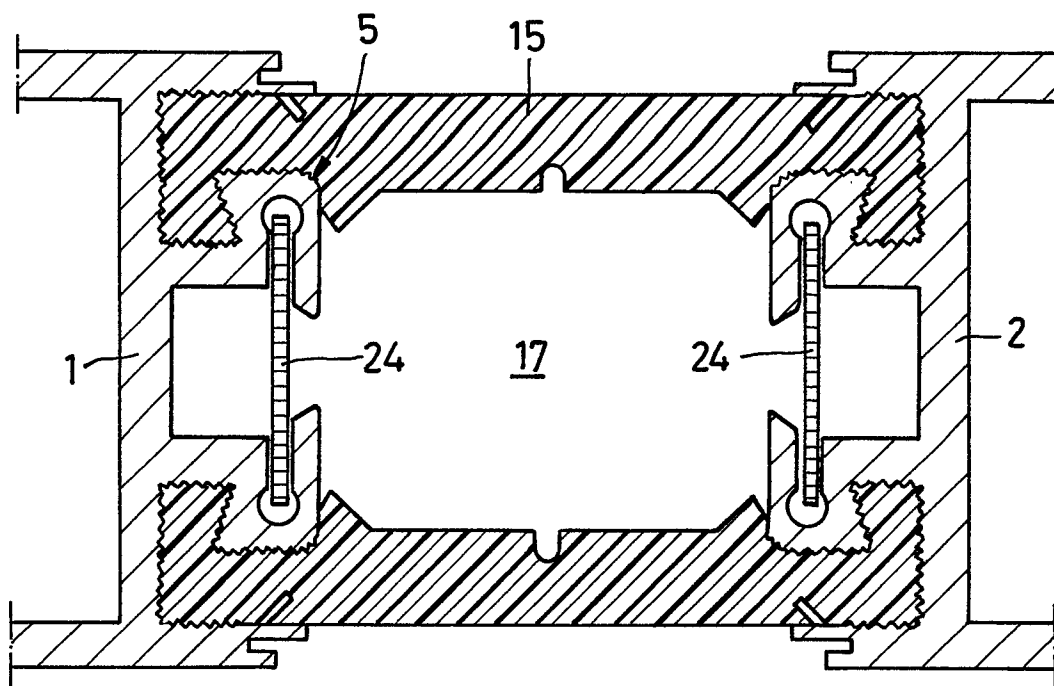


FIG.8

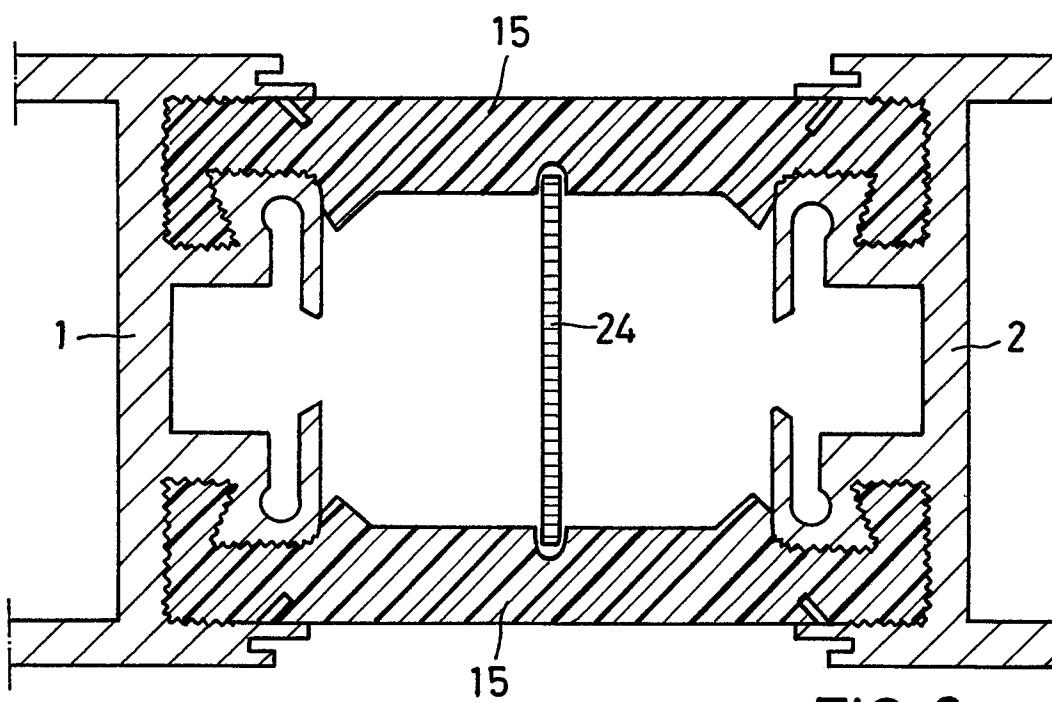


FIG.9

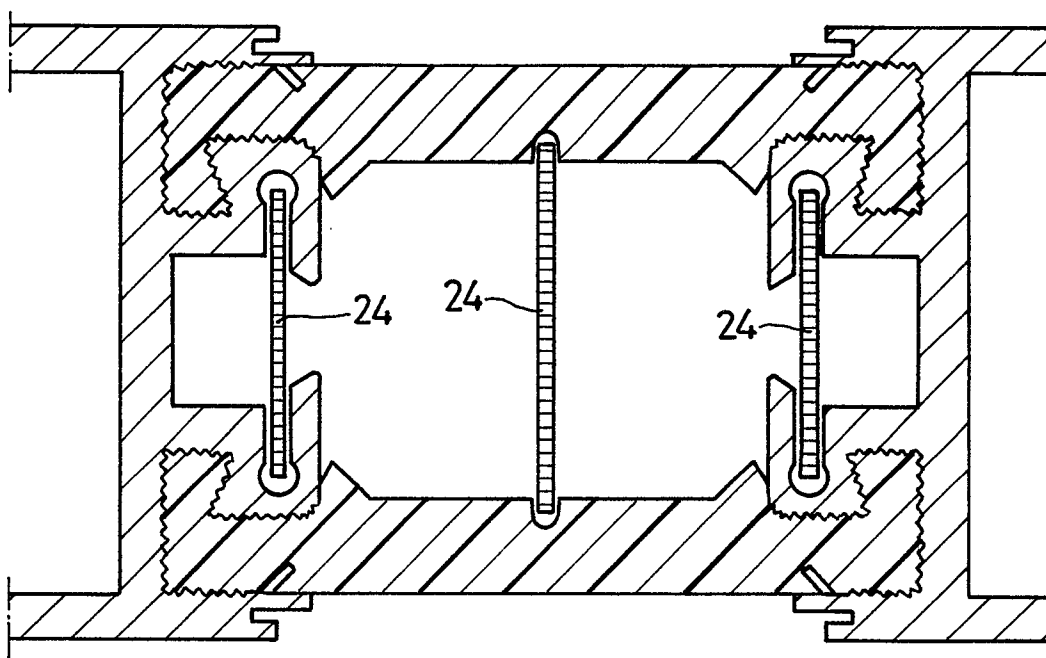


FIG. 10

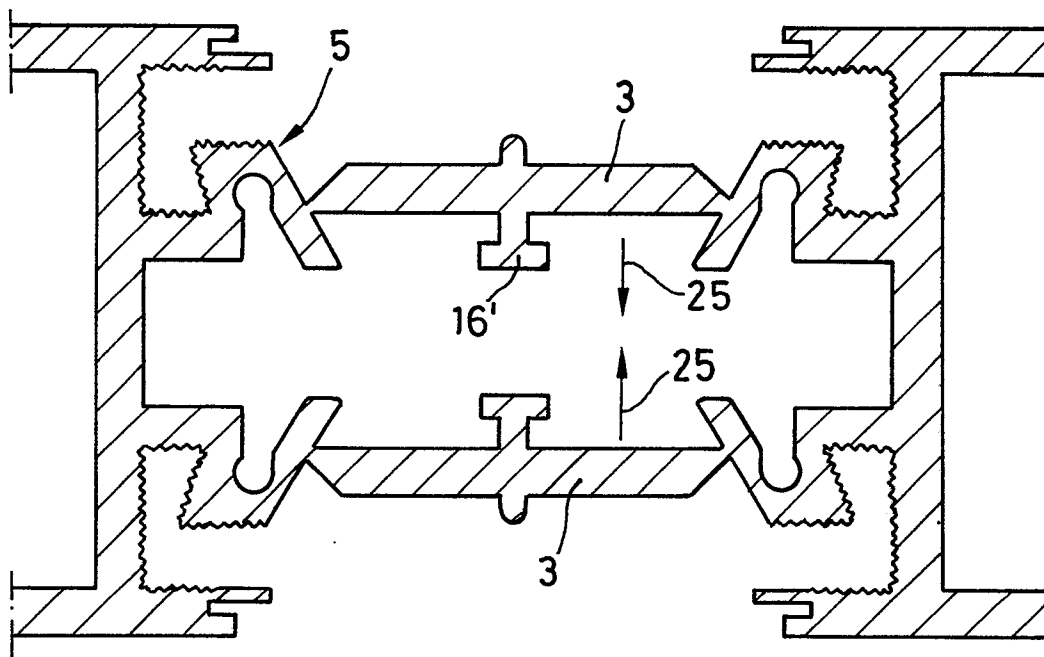
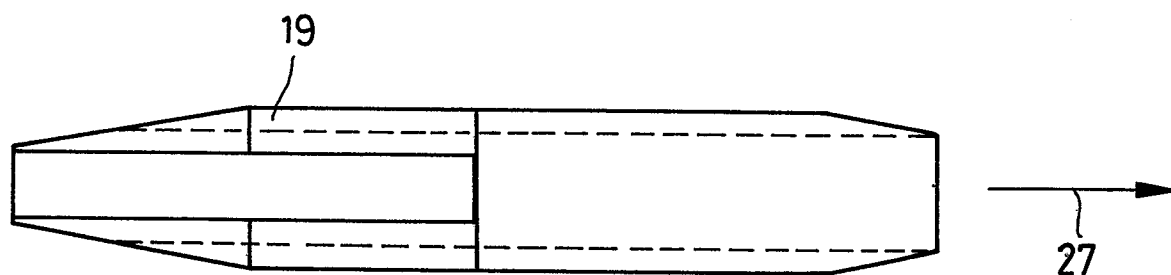
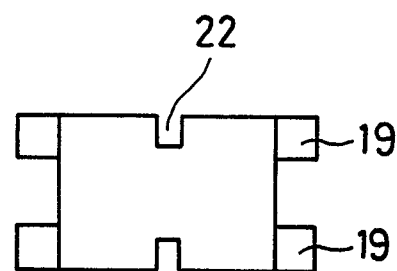
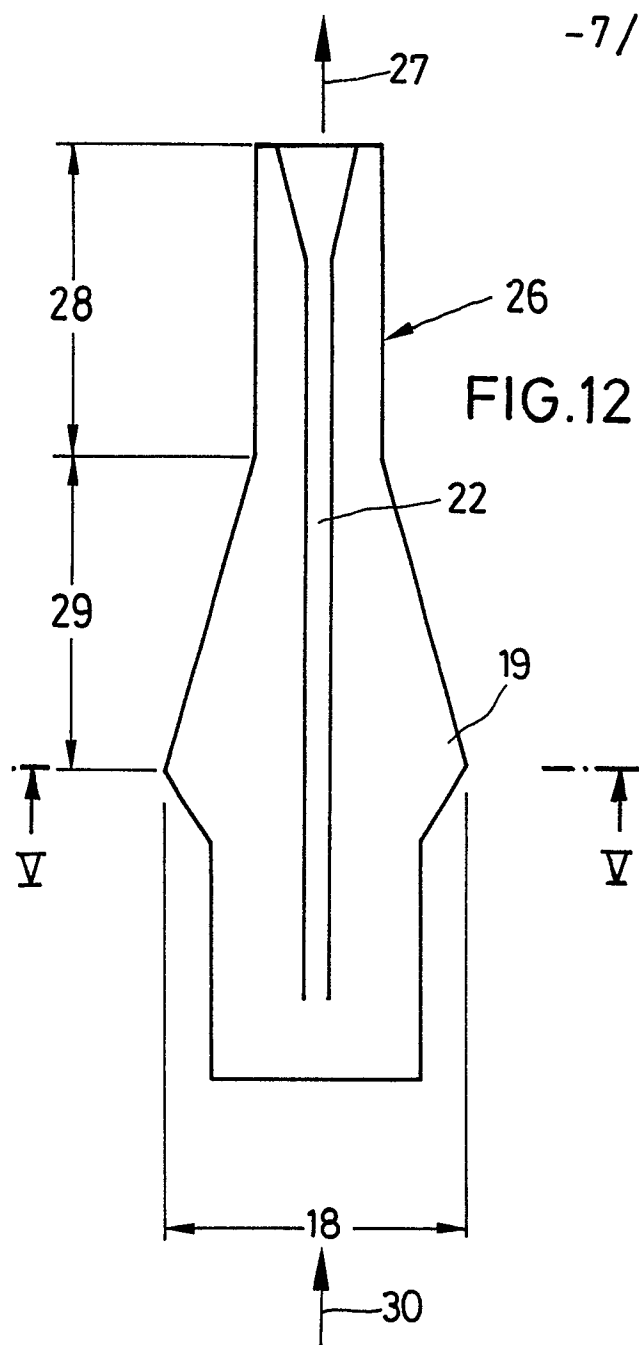


FIG. 11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0110340
Nummer der Anmeldung

EP 83 11 1802

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	WO-A-8 001 930 (CHRISTIANSEN) * Seite 6, Zeile 8 - Seite 7, Zeile 20; Figuren 1,2 *	1,2,4, 19,20, 22,23	E 06 B 3/26
A	WO-A-8 001 929 (CHRISTIANSEN) * Seite 5, Zeile 22 - Seite 7, Zeile 9; Figur *	1,2,3, 5,7,19	
D,A	DE-A-3 117 817 (BETTGES) * Seite 8, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 26; Figuren 1-5 *	1,4,26	
A	DE-A-2 232 024 (GÖTZ) * Seite 4, Zeile 17 - Seite 5, Zeile 21; Seite 6, Absatz 2; Figuren 1-5 *	1,19	
A	AT-B- 345 529 (FALKNER) * Seite 3, Zeilen 1-9; Figuren 1,4 *	11	
A	FR-A-2 340 440 (KELLER) * Seite 5, Zeile 2 - Seite 7, Zeile 34; Figuren 1-4 *	12,14, 15,24, 25	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-03-1984	Prüfer DEPOORTER F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur -T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0110340
Nummer der Anmeldung

EP 83 11 1802

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)		
A	DE-A-2 712 956 (HUECK) * Seite 7, Zeile 13 - Seite 8, Zeile 3; Figuren 1-6 *	20,21			
A	GB-A-1 535 461 (BENNETT) ----- -----				
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int. Cl. ³)		
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-03-1984	Prüfer DEPOORTER F.		
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				