



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 042 146
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81104503.8

51 Int. Cl.³: **E 06 B 3/05, B 23 K 31/00,**
F 16 B 7/00

22 Anmeldetag: 11.06.81

30 Priorität: 13.06.80 DE 3022197
29.05.81 DE 3121474

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 23.12.81
Patentblatt 81/51

84 Benannte Vertragsstaaten: BE FR GB IT NL SE

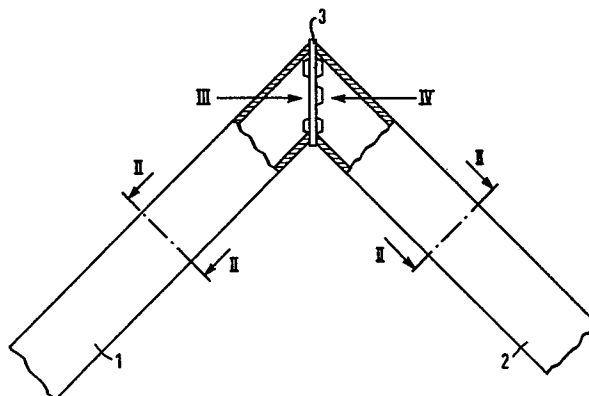
71 Anmelder: **INTERATOM Internationale Atomreaktorbau GmbH, Friedrich-Ebert-Strasse, D-5060 Bergisch Gladbach 1 (DE)**

72 Erfinder: **Schellong, Bernd, Lustheide 13, D-5060 Bergisch Gladbach 3 (DE)**
Erfinder: Lohe, Johannes, Alter Trassweg 42, D-5060 Bergisch Gladbach 3 (DE)
Erfinder: Cyron, Theo, Hüttenfeld 1, D-5060 Bergisch Gladbach 3 (DE)

74 Vertreter: **Mehl, Ernst, Dipl.-Ing. et al, Postfach 22 01 76, D-8000 München 22 (DE)**

54 Fügetechnische Verbindung von Profilen und Verfahren zu ihrer Herstellung.

57 Bei in einer Ebene aneinanderstoßenden Profilen, insbesondere Hohlprofilen, besonders dünnwandigen Profilen mit komplizierten Querschnittsformen, die an der Verbindungsstelle mit Gehrung aneinanderstoßen und auch Profilen aus Strang-Preß-Materialien die sonst nicht leicht fügetechnisch verbunden werden können, soll zwischen den Stoßflächen der Profile (1, 2) ein flaches Zwischenstück (3) angeordnet sein, welches mit den beiden Profilen (1, 2) fügetechnisch verbunden ist. Dabei besteht das Zwischenstück (3) z. B. aus einem gut schweißbaren Leichtmetall. Zur Erleichterung des Verbindungsvorganges kann bei Hohlprofilen das Zwischenstück mit Vorsprüngen ausgestattet sein, welche formschlüssig an den Innenseiten der jeweiligen Hohlprofile anliegen. Zur Verbindung der Hohlprofile kann beispielsweise das Wolfram-Inertgas-Verfahren oder ein Schweißverfahren mit magnetisch bewegtem Lichtbogen angewendet werden.



EP 0 042 146 A1

5

Fügetechnische Verbindung von Profilen und Verfahren
zu ihrer Herstellung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine fügetechnische,
insbesondere löt- oder schweißtechnische Verbindung von
in einer Ebene aneinanderstoßenden Profilen und ist be-
sonders geeignet für dünnwandige Hohlprofile, wie sie für
Tür- und Fensterrahmen verwendet werden. Diese Profile
haben oft eine komplizierte Querschnittsform und werden
in großen Längen nach einem Strang-Preß-Verfahren herge-
stellt. Mit Gehrung aneinanderstoßende Profile wurden
bisher verschraubt, wobei oft kompliziert geformte und
daher teure Verbindungsstücke notwendig waren. Wenn man
diese Profile miteinander verschweißen oder verlöten will,
müssen insbesondere dünnwandige Profile sorgfältig und
mit geringeren Toleranzen gegeneinander ausgerichtet werden,
damit zwischen ihnen kein unzulässig großer Spalt ent-
steht, der mit den üblichen fügetechnischen Verbindungen
nicht überbrückt werden kann. Außerdem gibt es zahlreiche
Werkstoffe, die für die Herstellung von Profilen sehr ge-
eignet sind, die sich aber fügetechnisch gar nicht oder
nur mit erheblichem Aufwand verbinden lassen.

In den VDI-Nachrichten vom 30.09.77 wird beschrieben, wie
Fenster, Türen und Garagentore aus Aluminium unter Verwen-
dung eines Negativ-Profils mit einem Epoxidharz verklebt
werden. Die Fertigung dieser Negativ-Profile ist aber be-
sonders bei Eckverbindungen mit einem erheblichen Aufwand
verbunden.

35

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine fügetechnische

Verbindung von in einer Ebene, insbesondere mit Gehrung
aneinanderstoßenden Profilen, die sich schnell und
wirtschaftlich in großen Serien herstellen läßt und die
5 oben erwähnten Probleme vermeidet.

Das im ersten Anspruch vorgeschlagene Zwischenstück bietet
beiden Profilen eine definierte ebene und glatte Anlage-
fläche, auf der auch ein grob abgesägtes Profil bei der
10 Montage in die gewünschte Lage verschoben werden kann.
Zwischen dem Profil und dem Zwischenstück ist auf dem
vollen Umfang eine Fläche vorhanden, die sich fügetech-
nisch besser verbinden läßt als stumpf aneinanderstoßende
Profile. Unvermeidliche Toleranzen beim Profilquerschnitt
15 oder Gehrungswinkel oder solche, die erst durch die Er-
wärmung beim Schweißen oder Löten entstehen können, füh-
ren bei direkt aneinanderstoßenden Profilen sehr leicht
zu einer Verschiebung, so daß sich die Profile nicht mehr
einwandfrei verbinden lassen, während zwischen Profil und
20 dem Zwischenstück die Fläche geometrisch unverändert
bleibt.

Im zweiten Anspruch wird eine Kombination von Werkstoffen
vorgeschlagen, die für die vorliegende Erfindung von be-
25 sonderem Interesse ist. Ein Profilwerkstoff aus Strang-
Preß-Material läßt sich ohne Zusatzwerkstoff aufgrund
seiner Rißempfindlichkeit nicht verschweißen. Eine Ver-
schweißung unter Zuführung eines Zusatzwerkstoffes in
Form eines Schweißdrahtes würde bei komplizierten Profil-
30 formen einen erheblichen Aufwand verursachen. Das Zwischen-
stück dient hier als Zusatzwerkstoff.

Im dritten Anspruch werden zwei geeignete Werkstoffe vor-
geschlagen.

35

Im vierten Anspruch wird eine besondere Anwendung der
vorliegenden Erfindung dargestellt. Bei Wohn- und Industrie-

bauten werden seit langem kompliziert geformte Leichtmetallprofile für Tür- und Fensterrahmen mit Geh-
rung aneinandergestoßen und verschraubt. Dabei werden
5 erhebliche Anforderungen an die spätere Maßhaltigkeit des fertigen Rahmens gestellt, weil diese später mit bereits zugeschnittenen Glasscheiben ausgefüllt werden sollen. Im Kraftfahrzeugbau haben Leichtmetallfensterrahmen erhebliche Vorteile in Bezug auf Gewichtersparnis und Korrosi-
10 onsbeständigkeit. Sie konnten aber bisher nicht aus den preisgünstigen Strang-Preß-Profilen hergestellt werden.

Im fünften Anspruch wird ein an sich bekanntes, aber für die vorliegende Erfindung besonders zweckmäßiges Schweiß-
15 verfahren vorgeschlagen. Um die Wärmeeinbringung in die dünnwandigen Profile zu verringern, sollte dieses Schweißverfahren in ebenfalls an sich bekannter Weise pulsierend durchgeführt werden.

20 Im sechsten Anspruch wird ein an sich bekanntes, aber für die vorliegende Erfindung besonders zweckmäßiges Lötverfahren vorgeschlagen. Dabei entsteht eine Verbindung, die innerhalb der Fertigungstoleranzen keinen Überstand des Bleches in der Schnittebene aufweist.

25

Zur leichteren Fixierung der Profile und des Zwischenstückes ist eine besondere räumliche Form des Zwischenstückes gemäß Anspruch 7 vorgeschlagen. Dazu weist
das Zwischenstück aus der Verbindungsebene heraus-
30 stehende Vorsprünge auf, die in das Innere der beiden Hohlprofile ragen und die Innenseite der Hohlprofile berühren. Diese Ausgestaltung bewirkt einerseits, daß das Zwischenstück nach Aneinandersetzen der Hohlprofile nicht mehr herausrutschen kann, und andererseits ge-
35 währleistet es schon eine Fixierung der Hohlprofile in ihrer Lage zueinander, bevor die Verbindung hergestellt ist.

Der Anspruch 8 sieht in Ausgestaltung dieses Erfindungsgedankens vor, als Zwischenstück ein Blech zu verwenden, welches so umbördelt ist, daß Vorsprünge form-
5 schlüssig in das Innere beider Hohlprofile ragen. Dabei entspricht das Blech in seiner äußeren Form dem äußeren Querschnitt des Profils, während es im Inneren eine Öffnung aufweist, deren Ränder abschnittsweise in die eine oder andere Richtung umbördelt sind. Ein solches
10 Zwischenstück ist leicht und in einem Arbeitsvorgang herstellbar und bietet doch alle gewünschten Vorteile. Bei geeigneter Umbördelung lassen sich beide Hohlprofile mit Hilfe dieses Zwischenstückes fixieren, ohne daß es aufwendiger Haltevorrichtungen in der Nähe der Verbin-
15 dungsebene bedarf.

Im Anspruch 9 wird in alternativer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, ein geprägtes Zwischenstück zu verwenden. Dabei sollen in das Zwischenstück Vorsprünge
20 sowohl in der einen wie auch in der anderen Richtung eingeprägt sein und zwar so, daß durch diese Vorsprünge ebenfalls eine Fixierung der Hohlprofile gewährleistet wird. Dieses geprägte Zwischenstück bietet sich insbesondere dann an, wenn kein Loch in der Mitte des Zwischen-
25 stückes vorgesehen werden soll. Die Anordnung der eingeprägten Vorsprünge nach jeder Seite ist so zu wählen, daß beide Hohlprofile in ihrer Lage fixiert werden können. Wenn die Vorsprünge nicht zu groß sind, kann auch eine fuge-technische Verbindung unter einem beliebigen Winkel zwischen
30 den Hohlprofilen hergestellt werden, ohne daß es zu Schwierigkeiten in der Paßgenauigkeit kommt.

Im zehnten Anspruch wird ein Verfahren zur Herstellung einer solchen fuge-technischen Verbindung beschrieben.
35 Dazu werden zwei in einer Ebene aneinanderstoßende Hohlprofile unter Zuhilfenahme eines Zwischenstückes gemäß den Ansprüchen 1 - 3 fuge-technisch verbunden. Die form-

schlüssigen in das Innere der beiden Hohlprofile ragenden Vorsprünge des Zwischenstückes erleichtern die exakte Positionierung der beiden Hohlprofile vor und während des Verbindens. Insbesondere ist eine Verschiebung durch thermische Effekte trotz einer möglicherweise weiter entfernt liegenden Halterung nicht mehr zu befürchten.

Im elften Anspruch wird ein besonderes Verfahren zur Herstellung solcher fügetechnischer Verbindungen beschrieben. Es wird vorgeschlagen, die Verbindung durch ein Schweißverfahren mit magnetisch bewegtem Lichtbogen herzustellen. Dieses an sich bekannte Schweißverfahren erfordert in der Nähe der Verbindungsstelle einen großen apparativen Aufwand, welcher sich umso leichter verwirklichen läßt, je weniger zusätzliche Halterungen für die Hohlprofile in der Nähe der Verbindungsstelle nötig sind. Daher stellt dieses Schweißverfahren in Verbindung mit den wie oben beschriebenen geformten Zwischenstücken eine besonders vorteilhafte Möglichkeit zur Herstellung einer fügetechnischen Verbindung dar.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt:

- 25 Fig. 1 zeigt schematisch eine fügetechnische Verbindung mit einem geprägten Zwischenstück,
Fig. 2 zeigt einen Querschnitt entsprechend der Linie II-II durch die in der Fig. 1 dargestellten Profile,
30 Fig. 3 zeigt eine Ansicht des Zwischenstücks aus Fig. 1 aus der Richtung III,
Fig. 4 zeigt die Ansicht des Zwischenstücks aus der Richtung IV.
Fig. 5 zeigt schematisch ein geprägtes Zwischenstück,
35 wobei hier zur Veranschaulichung des Erfindungsgedankens auf die speziellen Querschnitte der Hohlprofile keine Rücksicht genommen wurde,

Fig. 6 zeigt ebenfalls schematisiert ein Zwischenstück mit umbördelten Innenrändern und

Fig. 7 veranschaulicht, wie die Umbördelung auszuführen

5 ist, wenn Hohlprofile unter einem Winkel von beispielsweise 90° aneinandergesetzt werden sollen.

In Fig. 1 sind die Profile 1 und 2 jeweils unter 45° zu ihrer Längsachse abgeschnitten und an ein Zwischen-
10 blech 3 gepreßt, dessen Umriß auf dem gesamten Umfang um etwa 1,5 mm größer ist als der Umriß der Profile in der Gehrungsebene. Bei einem Profilquerschnitt von 40 mm und einer Profilwandstärke von 1,5 - 5 mm reichen die erwähnten 1,5 mm aus, um alle Toleranzen auszugleichen
15 und werden bei den üblichen Wolfram-Inertgas-Wechselstrom-Schweißverfahren nahezu bis auf den Profilquerschnitt abgeschmolzen, so daß nach dem Schweißen keine oder nur eine geringe Nachbearbeitung der Schweißnaht erforderlich ist.

20

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch die in Fig. 1 dargestellten Profile und zwar rechtwinklig zur Längsachse des Profils. Das dargestellte Profil ist nur ein schematisches Beispiel; für die in Wirklichkeit oft
25 recht komplizierten Profile können aber fügetechnische Verbindungen mit entsprechend geformten Zwischenstücken ganz analog hergestellt werden.

Fig. 3 und 4 zeigen ein schematisches Ausführungsbeispiel des Zwischenstückes für die in Fig. 1 dargestellte
30 fügetechnische Verbindung, wobei Fig. 3 die Ansicht von der einen Seite und Fig. 4 die Ansicht von der anderen Seite darstellt.

35 Zur Erläuterung ist ein geprägtes Zwischenstück in perspektivischer Darstellung in der Fig. 5 dargestellt. Zur besseren Veranschaulichung des Prinzips der Prä-

gungen nach beiden Seiten des Zwischenstückes wurde auf die speziellen Formen der Hohlprofile keine Rücksicht genommen, sondern ein Zwischenstück für Hohlprofile mit quadratischem Querschnitt gezeichnet. Ein Blech 10 wird durch Prägen mit Vorsprüngen versehen. Dabei sind die Prägun-
5 gen 11 nach der einen Seite des Bleches erhaben, während die Prägun-
gen 12 nach der anderen Seite erhaben sind. Die Form und der Ort der Prägun-
gen sind so gewählt,
10 daß jedes der beiden zu verbindenden Hohlprofile sich nach Andrücken an das Zwischenstück nicht mehr verschieben läßt.

In Fig. 6 ist ein anderes Ausführungsbeispiel für ein Zwischenstück 20 dargestellt. Dieses Zwischenstück ist für den Fall besonders geeignet, daß an der Verbindungs-
15 stelle der Hohlraum der Hohlprofile nicht unterbrochen werden soll. Das Zwischenstück ist ein Blech, welches in der Mitte eine Öffnung aufweist. Die Ränder der Öffnung sind abschnittsweise und abwechselnd in die eine oder
20 andere Richtung umgebördelt. Dabei entstehen also Vorsprünge 21, welche in den Innenraum des einen Hohlprofils ragen und Vorsprünge 22, welche in den Innenraum des anderen Hohlprofils stehen. Wie aus der Zeichnung zu erkennen ist,
25 lassen sich auch diese umgebördelten Ränder so gestalten, daß eine gute Fixierung von Zwischenblech und Hohlprofilen gewährleistet wird. Ein solches Zwischenstück ist ohne großen Aufwand herstellbar.

30 Fig. 7 zeigt ebenfalls nur schematisch für quadratische Querschnitte von Hohlprofilen ein Zwischenstück 30, welches die Art der Umbördelung veranschaulicht, die zu wählen ist, wenn Hohlprofile unter einem Winkel von beispielsweise 90° verbunden werden sollen. Es sind
35 wiederum Umbörderlungen 31 und 33 nach der einen Seite des Zwischenstückes vorhanden und Umbörderlungen 32 und 34 nach der anderen Seite. Die Anordnung der Umbörderlungen

ist aber nun so gewählt, daß die Hohlprofile unter einem Winkel von 90° verbunden werden können. Dazu müssen die Vorsprünge 31 und 32 jeweils einen Winkel von 45° zur Verbindungsebene bilden. Die Vorsprünge 33 und 34 bilden weiterhin einen Winkel von 90° zur Verbindungsebene, jedoch ist darauf zu achten, daß sie mit ihren Ecken nicht an die Innenseiten der Hohlprofile stoßen, bevor diese in der richtigen Lage zueinander sind. Aus diesem Grunde wurde eine gegenüber Fig. 6 etwas andere Anordnung der Umbördelungen gewählt, die der Aufgabenstellung gerecht wird.

Die Ausführungsbeispiele sind natürlich für verschiedene Hohlprofilquerschnitte zu modifizieren, wobei aber die wesentlichen Faktoren, die dabei zu berücksichtigen sind, in den schematischen Zeichnungen veranschaulicht wurden. Zumindest die Ausführungsform eines geprägten Zwischenstückes eignet sich auch für Hohlprofile mit nicht geradlinig begrenztem Querschnitt und bei Verbindung unter beliebigem Winkel. Die Prägungen lassen sich immer so formen und durchführen, daß Zwischenstück und Hohlprofile in der Verbindungsebene fixiert bleiben.

5

Fügetechnische Verbindung von Profilen und Verfahren
zu ihrer Herstellung

Ansprüche

10

1. Fügetechnische Verbindung von in einer Ebene aneinanderstoßenden Profilen, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:

- 15 a) Zwischen zwei aneinanderstoßenden Profilen (1, 2) ist in der Schnittebene ein flaches Zwischenstück (3) angeordnet,
b) dieses Zwischenstück (3) ist mit den beiden Profilen (1, 2) fügetechnisch verbunden.

20 2. Fügetechnische Verbindung nach Anspruch 1, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:

- a) Die zu verbindenden Profile (1, 2) bestehen aus einem Leichtmetall, insbesondere einem Strang-Preß-Material,
25 b) das Zwischenstück (3) besteht aus einem gut schweißbaren Leichtmetall.

3. Verbindung nach Anspruch 2, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:

- 30 a) Die Profile (1, 2) bestehen aus AlMgSi 0,7 oder einem ähnlichen Werkstoff,
b) das Zwischenstück (3) besteht aus AlSi 12 oder einem ähnlichen Werkstoff.

35 4. Verbindung von Hohlprofilen nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:

15.04.81 Nw/Pa

- a) Die Verbindung wird angewandt für Tür- oder Fenster-Rahmen aus Leichtmetall.
- 5 5. Verbindung nach den Ansprüchen 1, 2, 3 oder 4 mit folgenden M e r k m a l e n :
- a) Die Verbindung ist geschweißt nach dem Wolfram-Inertgas-Verfahren ohne zusätzliches Schweißmaterial.
- 10 6. Verbindung nach den Ansprüchen 1, 2, 3 oder 4 mit folgenden M e r k m a l e n :
- a) Die Verbindung ist gelötet mit einem beidseitig lot-plattierten Blech als Zwischenstück (3).
- b) Das Blech entspricht in seiner Form dem äußeren
- 15 Querschnitt des Profils in der Schnittebene.
7. Verbindung nach Anspruch 1, insbesondere für Hohlprofile, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:
- 20 a) Das Zwischenstück (10) weist aus der Verbindungsebene herausstehende Vorsprünge (11, 12) auf.
- b) Die Vorsprünge ragen in das Innere der Hohlprofile.
- c) Die Vorsprünge berühren die Innenseiten der Hohlprofile.
- 25 8. Verbindung nach Anspruch 7, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:
- a) Das Zwischenstück ist ein Blech, welches so umgebördelt ist, daß Vorsprünge (21, 22) formschlüssig in das
- 30 Innere beider verbundenen Hohlprofile ragen.
9. Verbindung nach Anspruch 7, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:
- a) Das Zwischenstück ist durch Prägen mit Vorsprüngen (11,
- 35 12) nach beiden Seiten ausgestattet.
10. Verfahren zur Herstellung einer fügetechnischen Ver-

bindung gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:

- 5 a) Zwei in einer Ebene aneinanderstoßende Hohlprofile werden unter Zuhilfenahme eines Zwischenstückes fügetechnisch verbunden.
- b) Durch formschlüssige in das Innere der beiden Hohlprofile ragende Vorsprünge (11, 12) des Zwischenstückes werden Hohlprofile und Zwischenstück in die
10 für die Verbindung nötige exakte Konstellation zueinander gebracht und während des Verbindens in dieser gehalten.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 10, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h folgende Merkmale:
- a) Es wird zur Verbindung der Hohlprofile ein Schweißverfahren mit magnetisch bewegtem Lichtbogen verwendet.

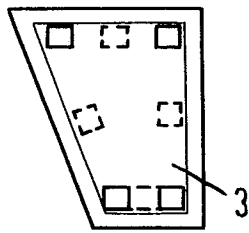


FIG 3

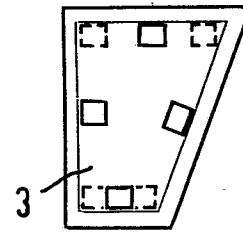


FIG 4

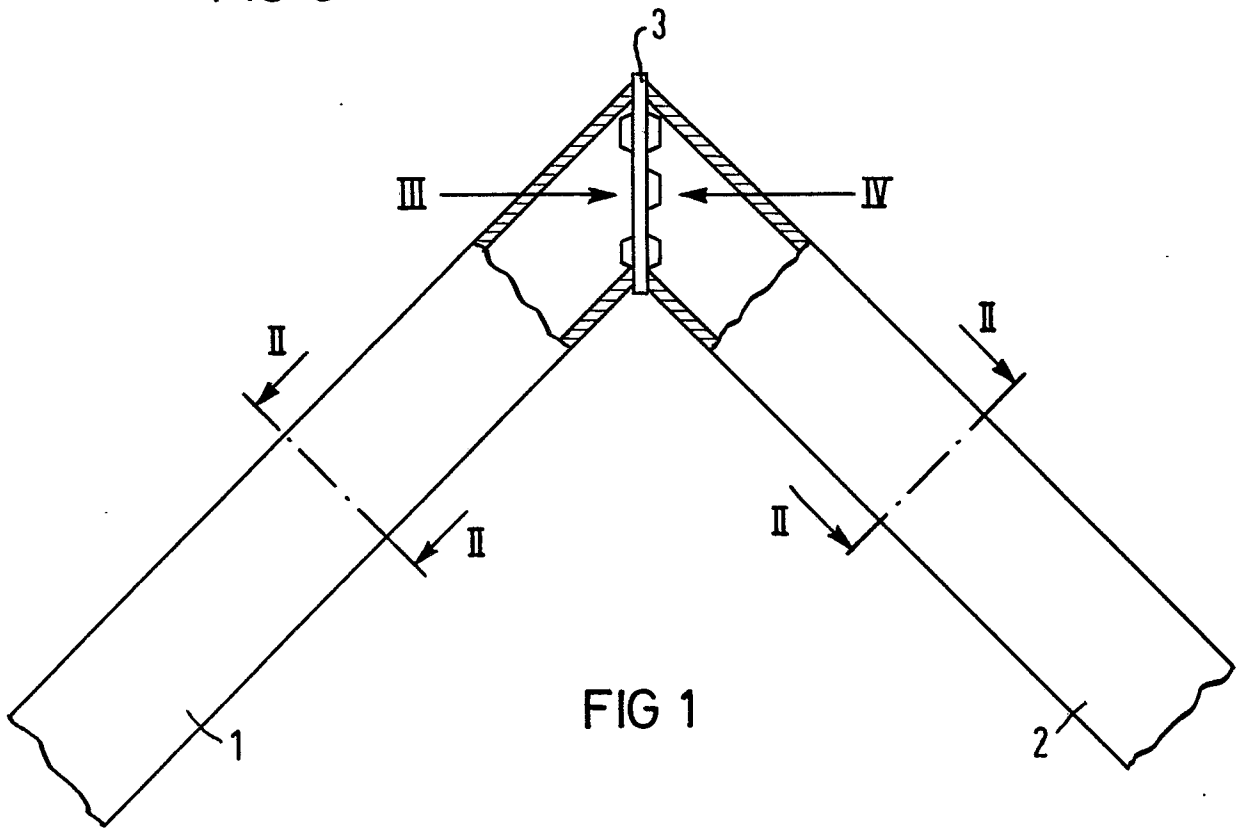


FIG 1

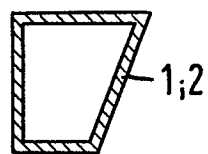


FIG 2

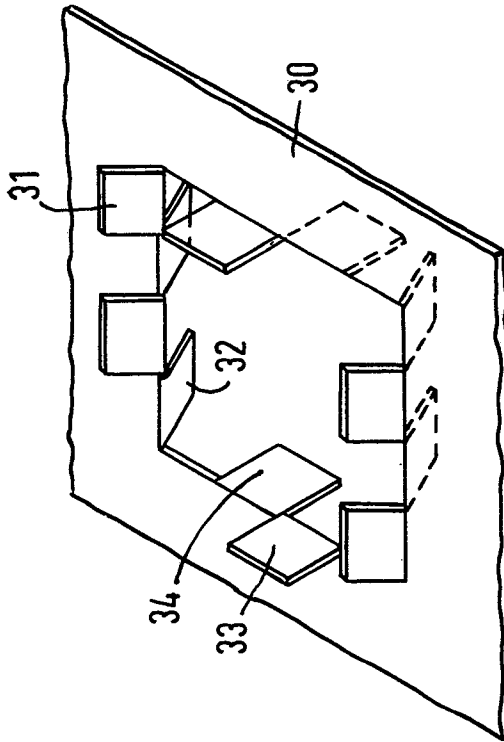


FIG 7

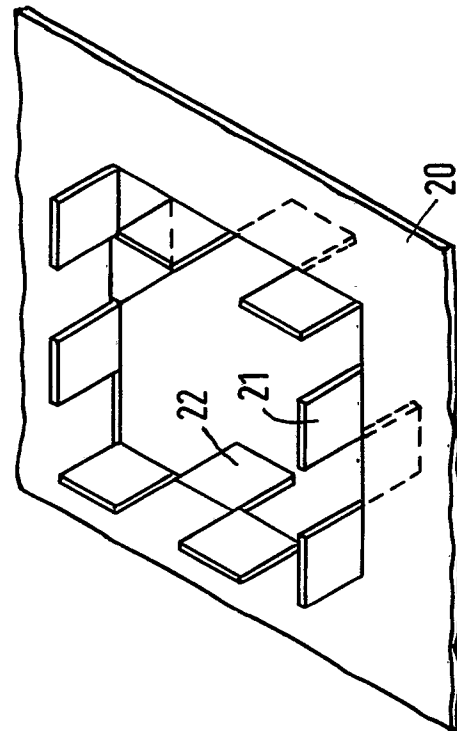


FIG 6

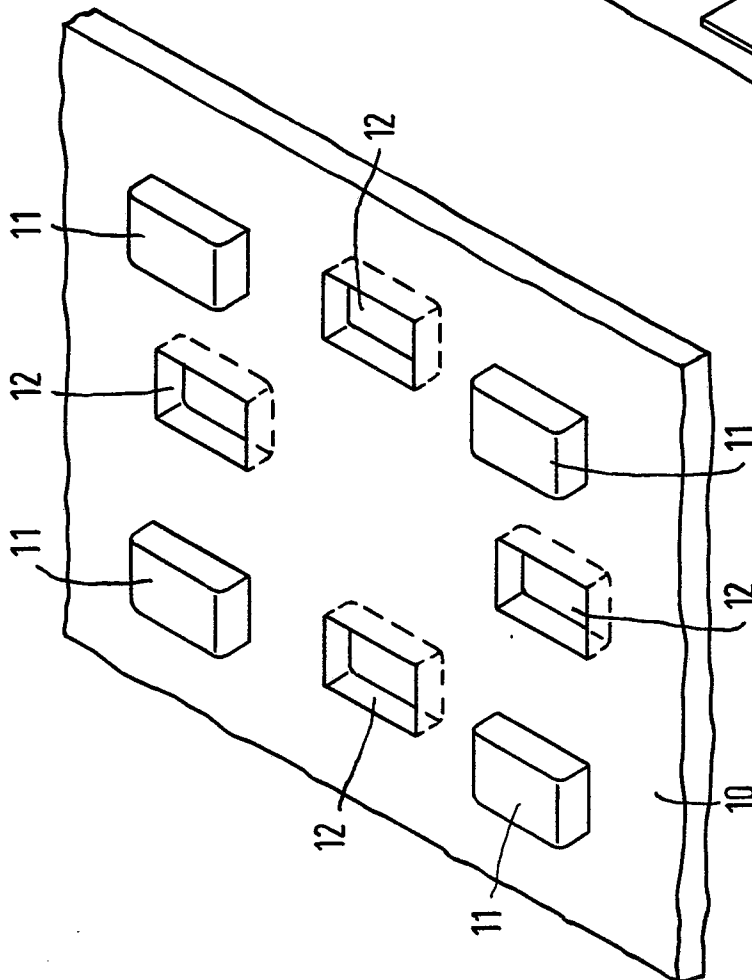


FIG 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0042146
Nummer der Anmeldung

EP 81 10 4503.8

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	US - A - 3 001 497 (H.J. THIELSCH) * Anspruch 1; Fig. 1 bis 4 * --	1,7, 10	E 06 B 3/05 B 23 K 31/00 F 16 B 7/00
X	DE - A - 1 704 026 (M. EMMERICH) * Ansprüche 6, 10; Fig. * -- DE - C - 1 095 502 (PLATENIUS-VERTRIEBS GMBH) * Ansprüche 4, 5; Fig. 5 * --	1,7 1,10	
	CH - A - 307 388 (ALUMINIUM-INDUSTRIE-AG) * Seite 2, linke Spalte, Zeilen 7 bis 16; Fig. 1, 6 * --	1-3, 5,7, 10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) B 23 K 1/00 B 23 K 5/00 B 23 K 9/00 B 23 K 20/00 B 23 K 31/00 B 23 K 33/00 B 27 F 1/00 E 06 B 3/00 F 16 B 7/00 F 16 B 12/00
A	DE - C - 856 049 (TH. KLATTE METALL-WARENFABRIK) * Anspruch 7; Fig. 4 * ----	8	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	20-08-1981	WUNDERLICH	