

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85109285.8

51 Int. Cl. 4: **E 06 B 3/26**

22 Anmeldetag: 24.07.85

30 Priorität: 18.09.84 DE 3434149

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 26.03.86  
Patentblatt 86/13

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

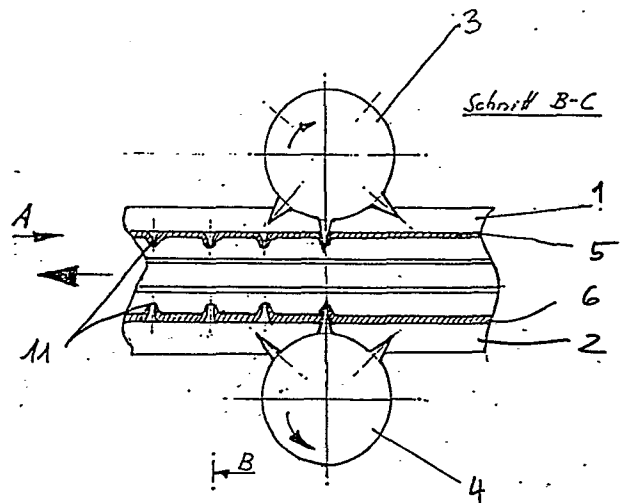
71 Anmelder: **VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE  
AKTIENGESELLSCHAFT,**  
Postfach 2468 Georg-von-Boeselager-Strasse 25,  
D-5300 Bonn 1 (DE)

72 Erfinder: **Euskirchen, Georg, Brüsseler Strasse 35,  
D-5300 Bonn (DE)**  
Erfinder: **Frein, Heinz, Oberstrasse 3, D-5210 Troisdorf  
(DE)**  
Erfinder: **Schröckel, Karl, Weberstrasse 23,  
D-5308 Rheinbach (DE)**  
Erfinder: **Wrobel, Winfried, Brüsseler Strasse 37,  
D-5300 Bonn (DE)**

74 Vertreter: **Müller-Wolff, Thomas, Dipl.-Ing., c/o  
Vereinigte Aluminium-Werke AG Patentabteilung  
Postfach 2468, D-5300 Bonn 1 (DE)**

54 **Aluminiumprofil.**

57 Bei einem Aluminiumprofil, bestehend aus Außenschale und Innenschale mit jeweils mindestens einer Stegverbindungskammer zur Aufnahme eines Isolierstegs, soll die Schubfestigkeit in axialer Richtung verbessert werden. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mindestens eine Seitenwand (5, 6 bzw. 32, 33) der Stegverbindungskammer (31) Eindrückungen und/oder Einbuchtungen aufweist, die von der Außenseite der Stegverbindungskammer her scharfkantig in den Isoliersteg (16, 17) hineinragen.



Aluminiumprofil

Die Erfindung betrifft ein Aluminiumprofil, bestehend aus Außenschale und Innenschale mit jeweils mindestens einer Stegverbindungskammer zur Aufnahme eines Isolierstegs. Die Aluminiumprofile können einstückig oder mehrstückig  
5 gepreßt sein.

Aluminiumprofile, die aus mindestens zwei thermisch getrennten Einzelprofilen mit einem dazwischen angeordneten Isoliersteg bestehen, lassen sich auf verschiedene Weise  
10 herstellen. So ist es bekannt, Isolierstege nach einer Primerung in die Stegverbindungskammer einzugießen. Dadurch lassen sich allerdings keine schubfesten Verbindungen herstellen, die nach üblicher Oberflächenbehandlung (Eloxieren bzw. Lackieren) in axialer Richtung mehr als 200 bis  
15 300 kp pro 100 mm übertragen können.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Aluminiumprofil die Schubfestigkeit in axialer Richtung zu verbessern. Erfindungsgemäße wird dies durch die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale erreicht.  
20

Es hat sich herausgestellt, daß bei einem Zweisteg-Verbundprofil Schubfestigkeiten erreicht werden können, die bei 400 - 900 kp pro 100 mm Probenlänge liegen. Diese Schub-  
25 festigkeitwerte werden dadurch erreicht, daß die Perforation in den Seitenwänden der Stegverbindungskammer eine

zusätzliche Haftung zwischen Isoliersteg und Grundprofil ermöglicht. Dabei ist daran gedacht, die Perforation so durchzuführen, daß nasen und/oder wulstförmige Erhebungen in der Innenseite der Stegverbindungskammer zum Isoliersteg hin stehenbleiben, so daß eine Verzahnung zwischen dem Metall- und Isoliersteg erfolgt. Die Verklammerung kann bei Gießharzverbund noch dadurch verbessert werden, daß der Gießharz in die Hohlräume der Perforation eindringt und diese vollständig ausfüllt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 Längsschnitt durch ein erfindungsgemäß hergestelltes Profil.

Fig. 2 Querschnitt durch ein erfindungsgemäß hergestelltes Profil.

Fig. 3 Prinzipielle Darstellung des erfindungsgemäßen Profiles im Querschnitt.

Fig. 4 Querschnitt durch ein einstückig gepresstes Profil ohne Isolierstege.

Fig. 5 Querschnitt durch ein mehrstückig gepresstes Profil.

Fig. 6 Perspektivische Ansicht von zwei zu verbindenden Aluminiumprofilen mit einer Ausklinkung der Stegverbindungskammer.

Fig. 7 Perspektivischer Querschnitt durch ein einteilig gepreßtes Aluminiumprofil mit Perforation des eingelegten Isolierstegs.

Fig. 8 Ansicht nach Fig. 7 mit Perforationen vor dem Ausgießen oder Einschieben des Isolierstegs.

In Fig. 1 ist eine Schale des Aluminiumprofils während der Perforierung dargestellt, wobei mit Ziffer 1 der obere Bereich und mit Ziffer 2 der untere Bereich einer Schale benannt ist. Diese wird durch zwei rotierende Werkzeugräder 3, 4 in die Seitenwände 5, 6 vorgenommen, wobei je nach Form der Werkzeuge Perforierungen, Einbuchtungen oder Eindrückungen entstehen.

In Fig. 2 ist das Aluminiumprofil im Querschnitt bei der Herstellung der Perforierungen dargestellt. Die Perforationsräder 7, 8 bzw. 9, 10 drücken in die Seitenwände 12, 13 bzw. 14, 15. Dadurch werden die Isolierstege 16, 17 der Außen- und Innenschale in der Stegverbindungskammer verklammert.

In Fig. 3 ist die Stegverbindungskammer 31 einer Profilschale im Querschnitt dargestellt. Es ist gleichgültig, ob die Seitenwand 32 oder 33 vor oder nach dem Einbringen des Gießharzes eingedrückt wird. Bevorzugt ist es jedoch, die Eindrückung in Form einer Perforation vor dem Eingießen des Harzes durchzuführen, da dann eine Verklammerung in der Stegverbindungskammer besonders intensiv erfolgt. Die Gießharzprofile sollen so konstruiert werden, daß sie im Bereich, wo das Gießharz mit dem Aluminiumprofil verbunden ist, mit einem Zahnrad eingedrückt werden, und zwar so, daß die herausgedrückten Flächen als Zacken und Hohlräume beim Gießen umschlossen und gefüllt werden.

Fig. 4 zeigt ein einstückig gepreßtes Profil ohne Isoliersteg. Dieses kann durch geeignete Verfahrensschritte in ein Profil gemäß Fig. 2 umgewandelt werden.

Fig. 5 zeigt ein mehrstückig gepreßtes Profil, das mit Polyamid-Leisten miteinander verbunden ist.

Grundsätzlich kann die Verformung des Isoliersteges vor oder nach dem Eingießen des Gießharzes eingebracht werden. Es können auch Verformungen in feste Polyamidleisten vor-

genommen werden. Bevorzugt ist die Verformung vor dem Eingießen gemäß Anspruch 6.

5 Bei dem Eingießen wird ein Profil gemäß Figur 4, bestehend aus Außen- und Innenschale 41, 42 im Bereich der Stegverbindungskammern 43 - 46 mit Gießharz ausgegossen und anschließend werden die Hilfsstege 47, 48 abgetrennt. Dann erfolgt die Perforierung wie im Zusammenhang mit Figur 2 bereits erläutert ist. Es können auch feste Polyamideleisten  
10 oder andere Kunststoffe von der Stirnseite eingeschoben und durch Perforation festgesetzt werden.

In Figur 5 sind die Außen- und Innenschale 51, 52 über Polyamideleisten 53, 54 verbunden. Nach dem Einlegen der  
15 Polyamideleisten werden in die Seitenwände der Stegverbindungskammern Perforierungen eingebracht, wobei Eindrückungen und/oder Einbuchtungen bis in die Polyamideleiste reichen. Dadurch entsteht eine feste Verkammerung zwischen den Polyamideleisten und den Profilen.

20 Bei bestimmten Oberflächenveredelungen muß das Verbundprofil höheren Temperaturen ausgesetzt werden. Da das Gießharz bei einer Trocknungstemperatur von 240°C ausgast : und sich ausdeht, können thermische Längenänderungen in axialer Richtung durch die Perforation im Steg vermieden werden. Gleich-  
25 zeitig kann Gas durch die Perforation entweichen, wodurch die durch das Ausgasen hervorgerufenen zusätzlichen Längenänderungen verringert werden.

30 In Figur 6 ist das Aluminiumprofil, bestehend aus Außenschale und Innenschale sowie den jeweiligen Stegverbindungskammern 58, 59 während des Ausklinkens der Seitenwände 56, 57 dargestellt. Es ist zu erkennen, daß die Seitenwand 56 unmittelbar auf der Polyamid-Leiste 55 aufliegt

während zwischen der Seitenwand 57 und der Polyamid-Leiste ein Hohlraum angeordnet ist. Dieser Unterschied soll bewirken, daß im Falle der Seitenwand 56 die Klinken 60 - 65 beim Einpressen durch das Werkzeug 68 direkt in die Polyamid-Leiste 55 eingedrückt werden. Demgegenüber ist bei der Seitenwand 57 vorgesehen, daß von dem Werkzeug 69 zunächst die Klinken frei geformt werden und dann anschließend durch Beidrücken der Seitenwand 57 mit der Polyamid-Leiste verklammert werden.

10

In Fig. 6 ist ferner zu erkennen, daß der Isoliersteg 55 im Bereich der Stegverbindungskammer 58, 59 verdickt ist, wobei die Verdickung in eine entsprechend ausgeformte Seitenwand 66, 67 der Stegverbindungskammer eingreift. Mit dieser Verdickung kann bei besonders hohen Drücken der Werkzeuge 68, 69 eine Schwächung der Polyamid-Leiste 55 verhindert werden.

15

In Fig. 7 ist das Aluminiumprofil 70 mit bereits eingeschobenen Isolierstegen 71, 72 dargestellt. Es ist zu erkennen, daß die Werkzeuge 73 - 76 eine Verklammerung von Außen durch die Seitenwände der Stegverbindungskammern 77 - 80 bewirken. Einzelne scharfkantige Erhebungen 81 sind in der Seitenwand der Stegverbindungskammer 79 zu erkennen.

25

Mit den Trennwerkzeugen 82, 83 wird der Metallsteg 84 ausgeschnitten, der nur während der Fertigung des einstückigen Metallprofils benötigt wurde. Danach ist das Aluminiumprofil zweischalig ausgebildet, wobei die Verbindung über die Isolierstege 71, 72 erfolgt.

30

In Fig. 8 ist analog zu Fig. 7 die Perforation des Aluminiumprofils ohne vorheriges Einschieben der Isolierstege dargestellt. Diese Herstellungsweise wird insbesondere dann angewendet, wenn Isolierleisten durch Ausschäumen<sup>\*</sup> der Stegverbindungskammern im Aluminiumprofil selbst hergestellt werden.

35

<sup>\*</sup> oder Gießen

Fig. 9 zeigt ein Aluminiumprofil mit einer Stegkammer 90,  
in das feste Materialien 91, wie z.B. Holz oder Kunststoff,  
mittels einer Eindrückrolle 92 eingelegt werden. Nach dem  
Einlegen wird das feste Material 91 mit den Seitenwänden 93,  
5 94 durch Perforation verbunden. Diese Perforation erfolgt  
über die Werkzeuge 95, 96. Zusätzlich können in den Seiten-  
wänden der Kammer 90 Widerhaken oder Verzahnungen 97, 98  
eingeformt werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Aluminiumprofil, bestehend aus Außenschale und Innenschale mit jeweils mindestens einer Stegverbindungskammer zur Aufnahme eines Isolierstegs, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Seitenwand (5, 6 bzw.  
5 32, 33, 56, 57) der Stegverbindungskammer (31, 58, 59) Eindrückungen und/oder Einbuchtungen aufweist, die von der Außenseite der Stegverbindungskammer her scharfkantig in den Isoliersteg (16, 17, 54, 54, 55) hineinragen.
- 10 2. Aluminiumprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Seitenwand (5, 6 bzw. 32, 33, 56, 57) der Stegverbindungskammer (31, 58, 59) perforiert ist.
- 15 3. Aluminiumprofil nach den Ansprüchen 1-2, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand (5, 6 bzw. 32, 33, 56, 57) der Stegverbindungskammer (31, 58, 59) im Perforationsbereich Eindrückungen und/oder Einbuchtungen sowie nasen- oder wulstförmige Erhebungen (11) aufweist.
- 20 4. Aluminiumprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwände (56, 57) dreieckförmig ausgeklinkt sind und die Klinken (60-65) mit der Dreiecksspritze tief in den Isoliersteg (55) hineingedrückt sind.
- 25 5. Aluminiumprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Isoliersteg (55) im Bereich der Stegverbindungskammer (58, 59) verdickt ist, wobei die Verdickung in eine entsprechend ausgeformte  
30 Seitenwand (66, 67) der Stegverbindung eingreift.

6. Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumprofils nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem zahn-, stift-, kegel- oder spatenförmigen Werkzeug in mindestens eine Seitenwand der Stegverbindungskammer von der Außenseite des Profils eine Eindrückung, Einbuchtung oder Perforation eingebracht wird.  
5
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkzeuge auf einer rotierenden Scheibe angeordnet sind.  
10
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einbuchtung, Eindrückung oder Perforation vor dem Eingießen des Isolierstegs durchgeführt wird.  
15
9. Verfahren zur Herstellung eines Aluminiumprofils nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Perforation nach dem Einlegen oder Einschieben des Isolierstegs in diesen hinein vorgenommen wird.  
20
10. Verfahren zum Verbinden eines Profils mit Stegen, Leisten oder anderen Profilen, die in eine Stegverbindungskammer eingreifen, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Einlegen der Stege, Leisten oder anderen Profile mindestens eine Seitenwand der Stegverbindungskammer perforiert und/oder mit nasen-, wulst- oder spatenförmigen Eindrücken versehen wird.  
25
11. Aluminiumprofil mit einer Nut zur Aufnahme von festen Materialien wie Holz und Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand der Nut perforiert ist, wobei die bei der Perforation ausgestoßenen Ränder der Perforationsbohrung mit dem festen Material verklammert sind.  
30  
35

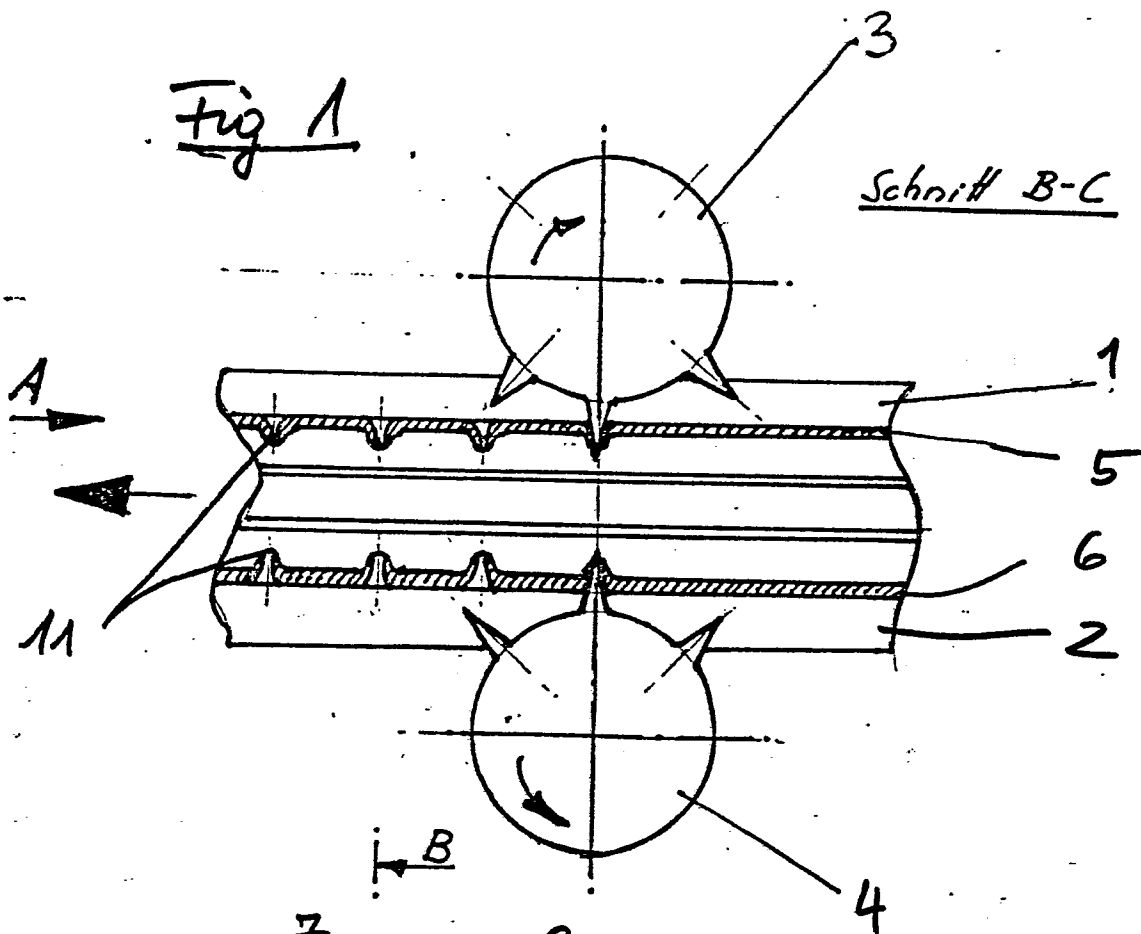


Fig. 2

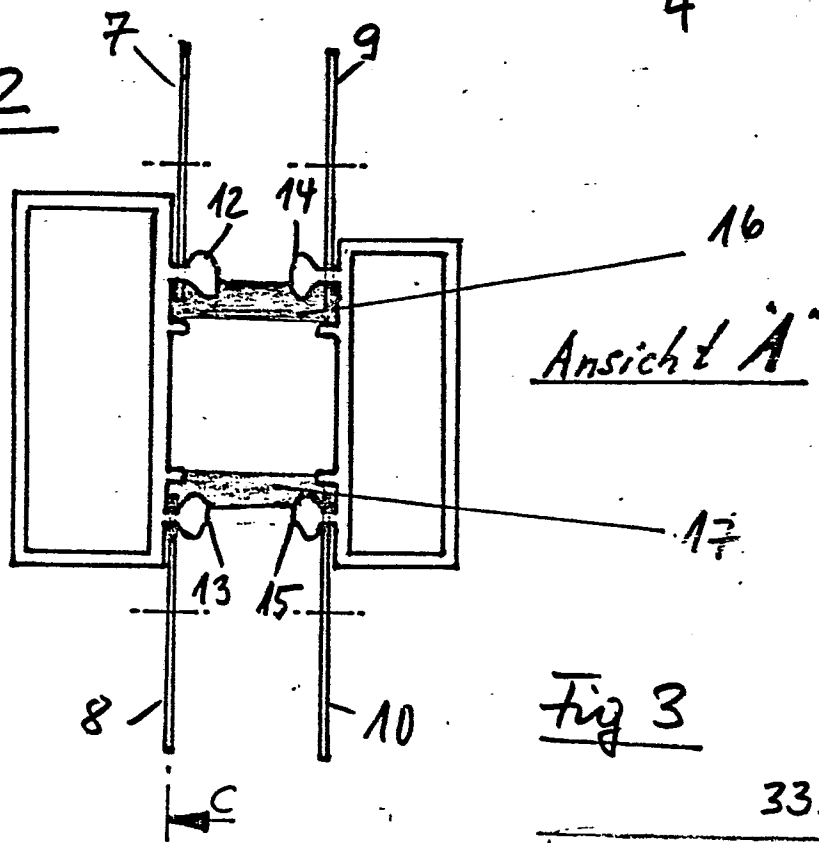


Fig 3

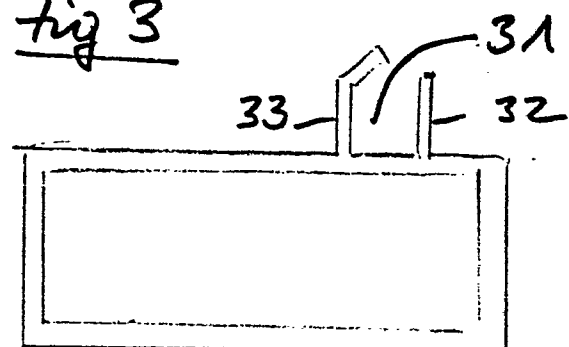


Fig. 4

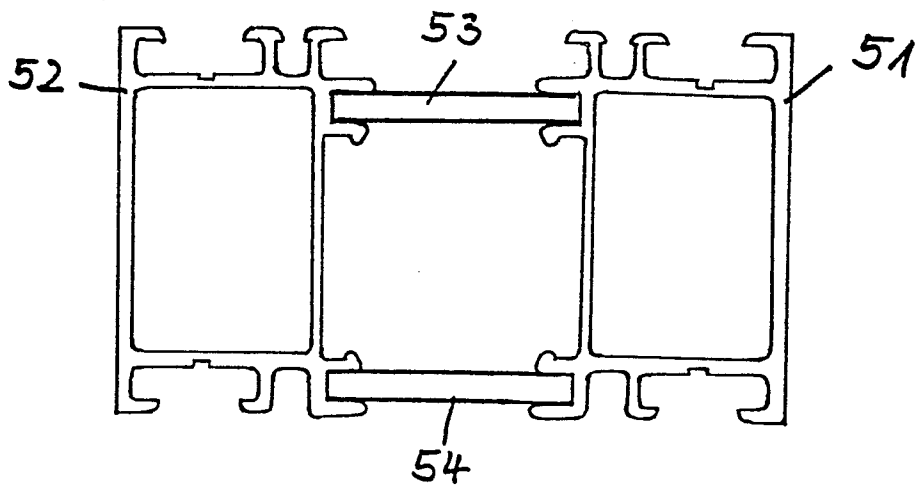
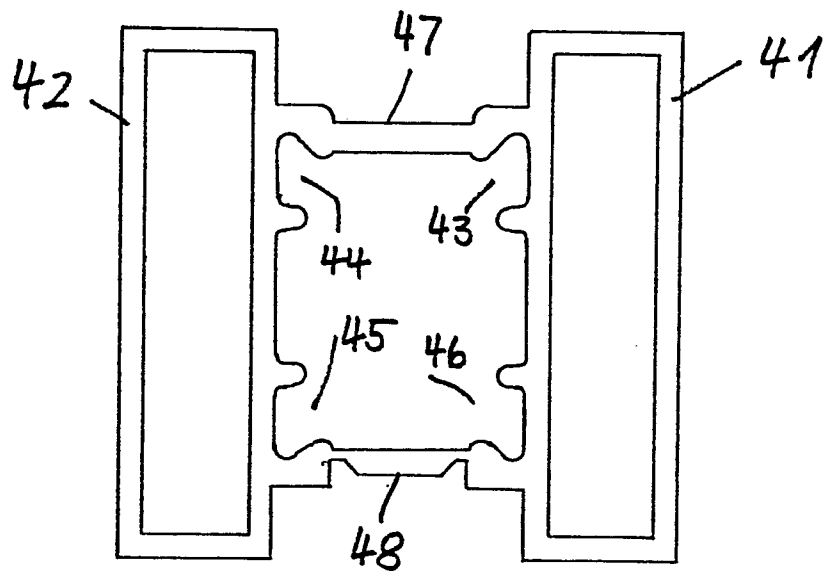


Fig. 5

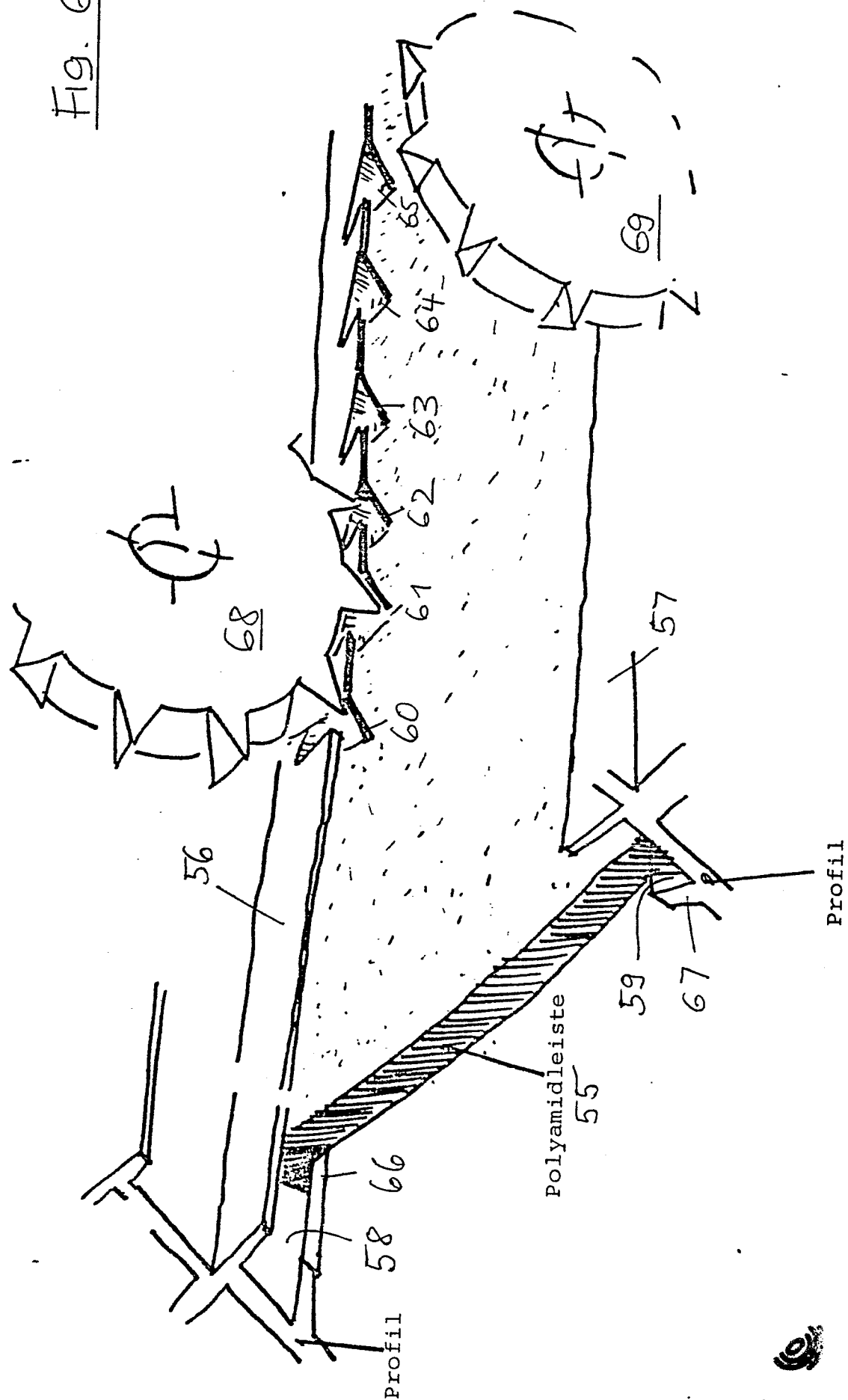
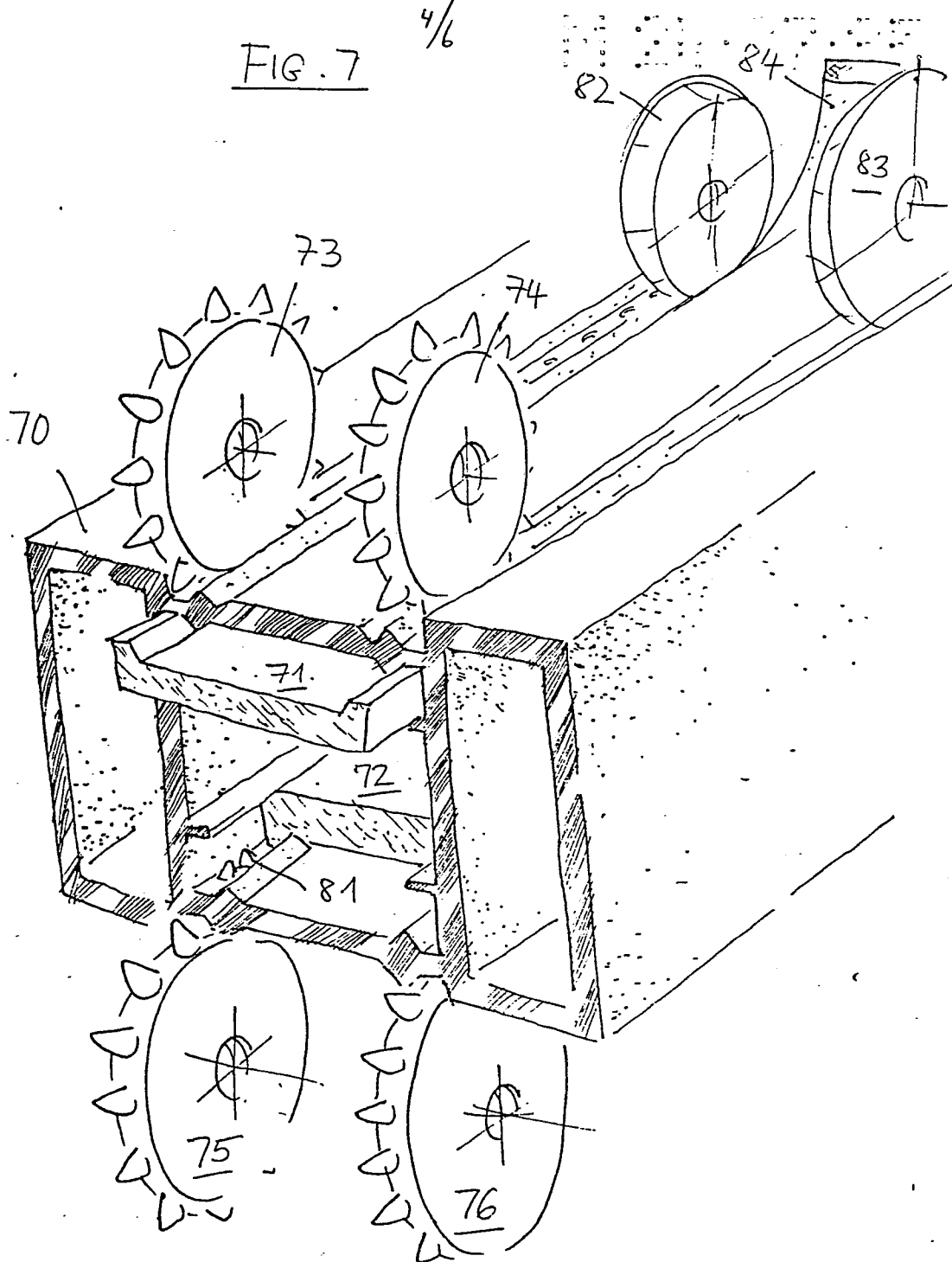
Fig. 6

FIG. 7

4/6



5/6

NO. 55

FIG. 8

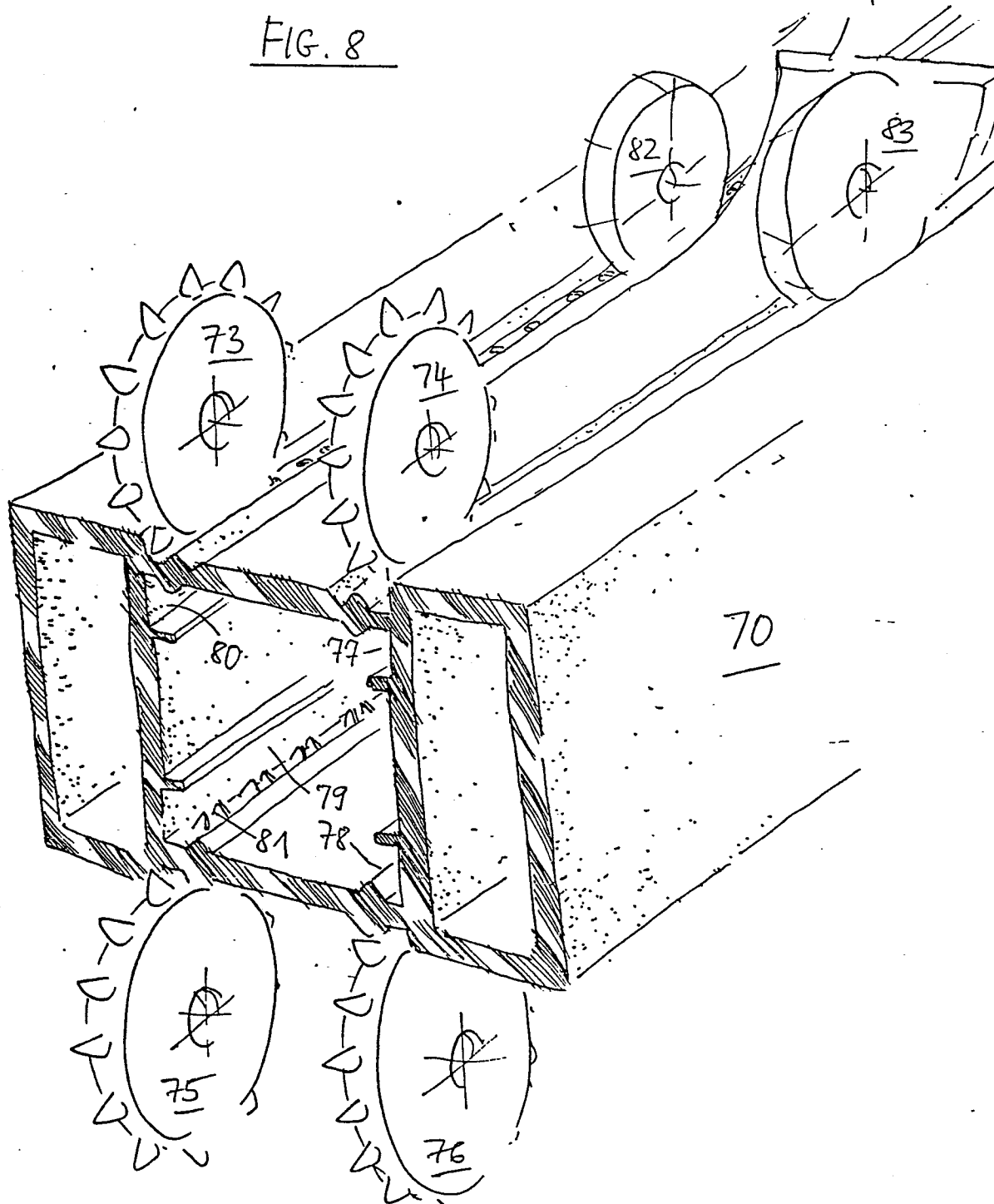
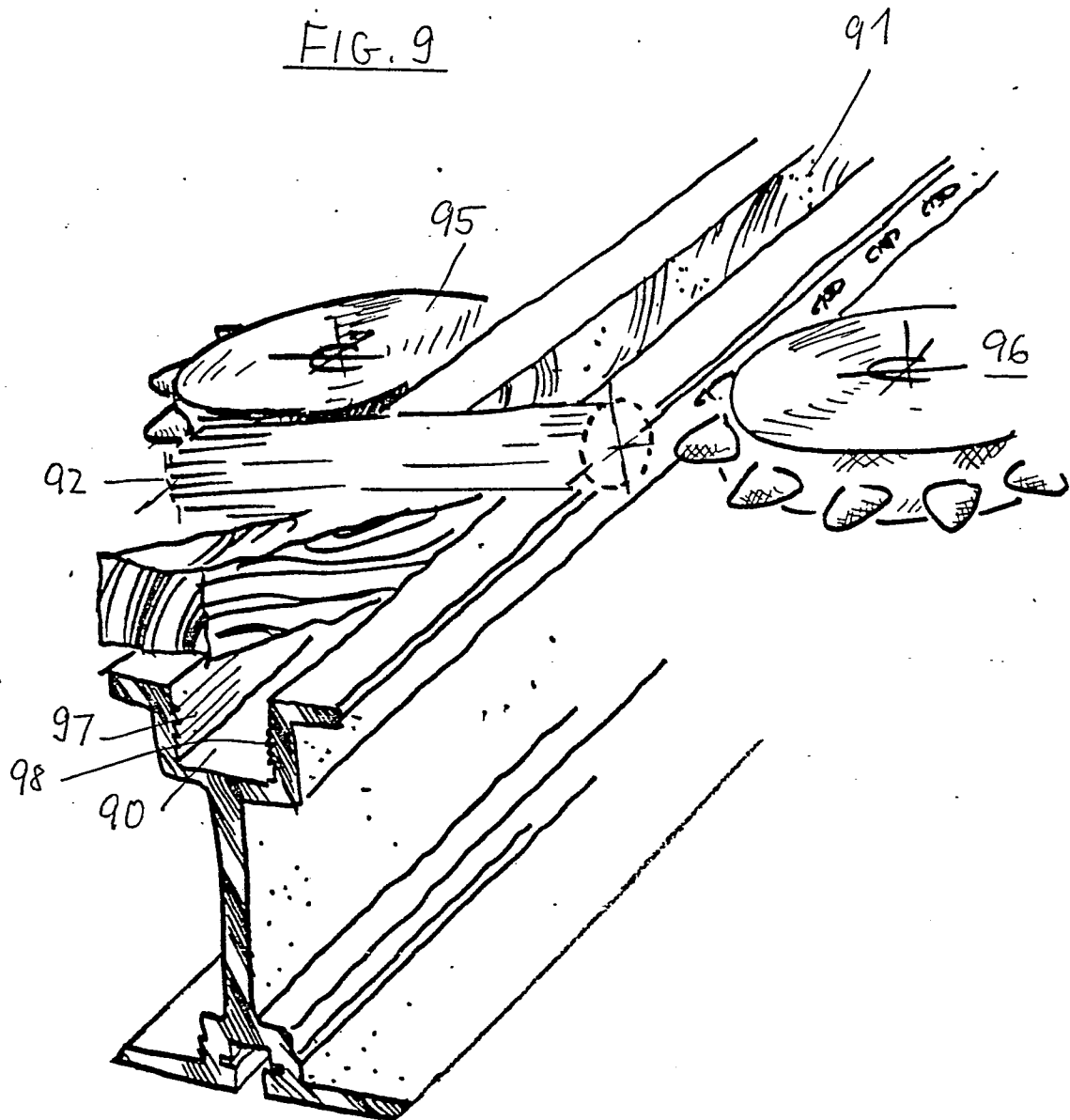


FIG. 9



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0175094  
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 9285

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                      | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | EP-A-0 006 555 (NAHR)<br><br>* Seite 3, Zeilen 12-21; Seite 9, Zeilen 3-21; Seite 34, Zeile 8 - Seite 36, Zeile 35; Seite 9, Absatz 2; Seite 44, Zeile 4 - Seite 46, Zeile 2; Figuren 1-12a, 24, 41-50 * | 1-7, 9-11                                 | E 06 B 3/26                               |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---<br>US-A-3 780 473 (KORT)<br><br>* Spalte 4, Zeilen 42-55; Figuren 1-5 *                                                                                                                              | 1-3, 6, 7, 9-11                           |                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          | 8                                         |                                           |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---<br>US-A-3 823 524 (WEINSTEIN)<br>* Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 40; Spalte 5, Zeilen 46-57; Spalte 6, Zeile 64 - Spalte 7, Zeile 2; Figuren 1-6 *                                            | 8                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          | 1-3, 5, 6, 11                             | E 06 B                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ---<br>DE-A-2 717 352 (KELLER)<br><br>* Seite 21, Zeile 20 - Seite 22, Zeile 21; Figuren 8, 9 *                                                                                                          | 1, 5-7, 9, 10                             |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | --- -/-                                                                                                                                                                                                  |                                           |                                           |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                           |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche<br>20-11-1985 | Prüfer<br>DEPOORTER F.                    |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                           |



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0175094  
Nummer der Anmeldung

EP 85 10 9285

Seite 2

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                           |                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                             | Betrifft Anspruch                         | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | AT-B- 297 291 (VEREINGTE METALLWERKE)<br>* Seite 1, Zeilen 17-27; Figuren 1-4 *                                                 | 1,6,7,10                                  |                                           |
| P,X<br>L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ---<br>EP-A-0 123 110 (VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE)<br>* Seite 2, Zeile 22 - Seite 4, Zeile 19; Ansprüche 1-8; Figuren 1-5 *     | 1-3,6-11                                  |                                           |
| P,X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ---<br>DE-A-3 315 069 (ISKOAI)<br>* Seite 4, Zeile 11 - Seite 5, Zeile 24; Seite 6, Zeile 17 - Seite 8, Zeile 5; Figuren 1-10 * | 1,4-7,9,10                                |                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 |                                           | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 |                                           |                                           |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche<br>20-11-1985 | Prüfer<br>DEPOORTER F.                    |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                 |                                           |                                           |