



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **95810159.4**

(51) Int. Cl.⁶ : **B21C 23/24, B21C 23/22**

(22) Anmeldetag : **10.03.95**

(30) Priorität : **28.03.94 DE 4410688**
28.06.94 DE 4422533

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
18.10.95 Patentblatt 95/42

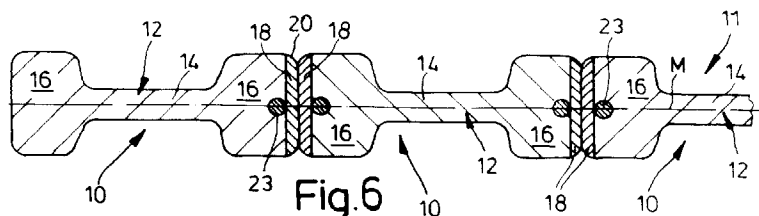
(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

(71) Anmelder : **Alusuisse-Lonza Services AG**
Postfach 428
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH)

(72) Erfinder : **Wömpner, Diethelm**
Talstrasse 51
D-78351 Bodman-Ludwigshafen (DE)
Erfinder : Glück, Joachim
Reinerzastrasse 32
D-77773 Schenkenzell (DE)
Erfinder : Bock, Uwe
Richard-Wagner Strasse 51
D-78224 Singen (DE)

(54) **Verbundprofil mit einem Tragkörper aus einem Leichtmetallwerkstoff und wenigstens einem metallisch verbundenen Profilband sowie Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils.**

(57) Bei einem Verbundprofil 10 mit einem Tragkörper (12) aus einem Leichtmetallwerkstoff als Profilkomponente und wenigstens einer mit diesem/dieser während eines Strangpreßvorganges als Oberflächenbeschichtung metallisch verbundenen weiteren Profilkomponente, insbesondere einem Profilband (18), aus einem anderen Metallwerkstoff, ragt von der dem Tragkörper (12) zugewandten Innenfläche (21) des Profilbandes (18) wenigstens eine Ausformung und/oder ein Zusatzelement (23) ab, die/das in den Tragkörper (12) eingebettet sind/ist. Jenes Zusatzelement (23) kann einen hinterschnittenen Raum begrenzen, welcher vom metallischen Werkstoff des Tragkörpers (12) formschlüssig ausgefüllt ist.



Die Erfindung betrifft ein Verbundprofil mit einem Tragkörper aus einem Leichtmetallwerkstoff als Profilkomponente und wenigstens einer mit diesem während eines Strangpreßvorganges als Oberflächenbeschichtung metallisch verbundenen weiteren Profilkomponente, insbesondere einem Profilband aus einem anderen Metall. Zudem erfaßt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundprofils aus zwei Profilkomponenten.

Der DE-PS 24 32 541 der Anmelderin ist ein Verfahren zum Herstellen von Stromschienen aus einem Trägerprofil und mindestens einer wenigstens einen Teil der Oberfläche des Trägerprofils bildenden Auflage aus Profilband eines anderen Metalls zu entnehmen. Während eines Strangpreßvorganges wird das Trägerprofil durch Auspressen eines Blockes durch den Formgebungsquerschnitt einer Matrize erzeugt, und gleichzeitig durchläuft das Profilband zur Matrizenlängsachse parallel den Matrizendurchbruch oder Formgebungsquerschnitt. Zur Lösung der Aufgabe, eine ausreichende Verbindung zwischen Trägerprofil und Profilband auch bei Verwendung nicht vorplattierter Bänder zu gewährleisten und zudem eine besonders wirtschaftliche Herstellung zu ermöglichen, werden nach der Vorerfindung mindestens zwei Verbundprofile gleichzeitig hergestellt, wobei die mit den Auflagen zu versehenden Bereiche der Trägerprofile einander gegenüberstehen und zwischen diesen die Profilbänder paarweise aufeinanderliegend durch den Formgebungsquerschnitt geführt werden.

In Kenntnis dieses Standes der Technik hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, die Verbindung zwischen Trägerprofil und Profilband unter Beibehaltung der besonderen wirtschaftlichen Herstellungsmöglichkeiten weitergehend zu verbessern.

Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre der unabhängigen Patentansprüche; die Unteransprüche geben günstige Weiterbildungen an.

Erfindungsgemäß weist das Profilband an zumindest einer seiner Längskanten von seiner tragkörperseitigen Innenfläche in Abstand zueinander abragende Ausformungen auf, welche in den Tragkörper eingebettet sind. Dabei sollen die Ausformungen hinterschnittene Zwischenräume begrenzen, welche vom metallischen Werkstoff des Tragkörpers formschlüssig ausgefüllt sind.

Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, daß an der dem Tragkörper zugewandten Innenfläche des Profilbandes zumindest ein Zusatzelement festgelegt und in den Tragkörper eingebettet ist; die Zusatzelemente sollen an das Profilband bevorzugt angeschweißt sein und gegebenenfalls einen hinterschnittenen Raum begrenzen, der -- wie oben erwähnt -- vom metallischen Werkstoff des Tragkörpers formschlüssig ausgefüllt wird.

Auf der dem Trägerprofil zugewandten Profilbandseite (Verbundseite) werden also weitere Profile, Bänder, quergestanzte Profile und Bänder, Bolzen oder ankerförmige Ausbildungen -- vorzugsweise in Edelstahl -- durch Widerstandsrollnahtschweißen, Schießbolzenschweißen oder sonstige kontinuierlich oder punktförmig wirkende Schweißverfahren bzw. Nichtschweißverbindungen wie Durchsetzverfahren, Stanzen, Verzahnen oder Verklebungen fest mit dem Profilband verbunden. Dadurch wird nach dem Verpressen zusätzlich zur metallischen Bindung des Stahlbandes dieses mechanisch durch Kraft und Formschluß im Trägerprofil verankert.

Dank dieser Maßgaben ergibt sich eine doppelte Sicherung der dauerhaften Verbindung beider Profilkomponenten, nämlich zum einen die metallische Verbindung zwischen Leichtmetallwerkstoff bzw. Trägerprofil und Profilband sowie zum anderen der formschlüssige Verbund an den Ausformungen. Diese Art der Bindung bleibt auch dann erhalten, wenn bereichsweise jene metallische Verbindung fehlen oder schwach ausgefallen sein sollte.

Als günstig hat es sich zudem erwiesen, die Ausformungen wenigstens teilweise in einem Winkel zur Längsachse des Profilbandes zu stellen, bevorzugt in Preßrichtung einwärts geneigt; diese Maßgabe verinnigt den Formschluß.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ragt von der Innenfläche des Profilbandes zwischen seinen Längskanten in Abstand zu diesen wenigstens eine Reihe von Ausformungen ab zur Unterstützung des Verbundes.

Vorteilhafterweise können die Ausformungen zur Innenfläche des Profilbandes geneigt sein, gegebenenfalls entstehen so zwei unterschiedliche Neigungsrichtungen.

Bei einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist am Profilband parallel zu dessen Längskanten als Zusatzelement wenigstens ein Drahtorgan festgelegt, bevorzugt ein Runddraht in Profilmittelachse angeschweißt. Oder es wird am Profilband wenigstens ein Rinnenprofil so angebracht, daß dessen Rinnenschenkel von der Innenfläche des Profilbandes bzw. der Unterseite des Stahlbandes weg gerichtet sind.

Erfindungsgemäß können zudem diese Rinnenschenkel in einem Winkel zur Innenfläche verlaufen, insbesondere nach außen -- also von den Profillängskanten weg -- geneigt sein.

Als günstig hat es sich auch erwiesen, in den Schenkeln Ausnehmungen vorzusehen, vor allem Randausnehmungen, die von Abschnitten der Rinnenschenkel begrenzt werden.

Ein anderes Ausführungsbeispiel enthält an das Stahlband angeschweißte Bolzen als Ankerorgane.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung des Verbundprofils zeichnet sich dadurch aus, daß in die Leichtmetallmatrix aus der Ebene der bandartigen Profilkomponente herausragende Ausformungen eingebettet und mit ihr formschlüssig verbunden werden. Bevorzugt werden die Ausformungen der bandartigen Profilkomponente/n aus deren Ebene am Eintritt in den Matrizendurchbruch gebogen.

Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die weitergehende Maßgabe des Einführens von wenigstens zwei flächig aufeinanderliegenden getrennten bandartigen Profilkomponenten in den Matrizendurchbruch, wobei sich die bandartigen Profilkomponenten zum einen im Bereich ihrer dabei nach außen gerichteten Oberfläche mit der von der Matrix gebildeten anderen Profilkomponente innig verbinden sowie andererseits von der benachbarten bandartigen Profilkomponente an den geschützt aneinanderliegenden Bandoberflächen getrennt bleiben.

Bei einem weiteren erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung des Verbundprofils werden an die bandartige Profilkomponente Zusatzelemente angeschweißt, und die aus der Ebene der bandartigen Profilkomponente herausragenden Zusatzelemente werden eingebettet sowie mit ihr formschlüssig verbunden.

Insgesamt führt die beschriebene Lösung zu einem die bleibende innige Bindung der Profilkomponenten gewährleistenden Verbundprofil und damit zur vollkommenen Lösung der vom Erfinder gesehenen Aufgabe.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in schematischen Skizzen

- Fig. 1: einen Querschnitt durch ein Mehrfachverbundprofil;
- Fig. 2: eine teilweise Stirnansicht zweier aneinanderliegender Verbundprofile aus jeweils zwei Verbundpartnern;
- Fig. 3: den vergrößerten Schnitt durch einen Abschnitt der Verbundprofile der Fig. 2;
- Fig. 4: eine Schrägsicht auf einen Verbundpartner des Verbundprofils in drei Ausführungsbeispielen;
- Fig. 5: eine Seitenansicht eines Verbundpartners des Verbundprofils in zwei anderen Ausführungsbeispielen;
- Fig. 6: jeweils einen der Darstellung der Fig. 1 entsprechenden Querschnitt durch ein weiteres Mehrfachverbundprofil aus mehreren Profilkomponenten;
- Fig. 7: einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 6;
- Fig. 8, 9: andere Ausführungen zu Fig. 7;
- Fig. 10: eine Schrägsicht unter eine Ausführungsform einer Profilkomponente;
- Fig. 11: eine Schrägsicht unter eine weitere Profilkomponente des Verbundprofils mit drei Ausführungsbeispielen.

In einer aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Zeichnung nicht wiedergegebenen Strangpresse werden gleichzeitig mehrere Verbundprofile 10 als Teile eines sog. Mehrfachverbundprofils 11 gemeinsam erzeugt, die in einer Ausgestaltung jeweils aus einem schienenartigen Tragkörper 12 mit beidseits eines Steges 14 ausgeformten Schienenköpfen 16 einerseits sowie zumindest einem mit einem der Schienenköpfe 16 während des Preßvorganges verbundenen Profilband 18 andererseits bestehen. Letzteres ist aus einem Eisen- oder Buntmetall hergestellt, der Tragkörper 12 aus einer Aluminiumlegierung.

Während des Preßvorganges wird das Profilband 18 einem formenden Matrizendurchbruch oder Formgebungsquerschnitt der Strangpresse zugeführt und durchwandert diesen zusammen mit der aus einem heißen Bolzen in fließfähigen Zustand überführten Matrix aus einer Aluminiumlegierung, wobei sich die beiden Metallwerkstoffe an ihren Berührungsflächen dank des hohen Formdruckes metallisch verbinden. Aus Gründen wirtschaftlicher Herstellung und zur Vermeidung von Beschädigungen der Begrenzungsflächen des Formgebungsquerschnitts infolge der Berührung mit den Kanten und Flächen des an sich formfertigen Profilbandes 18 liegen die Profilbänder 18 benachbarter Verbundprofile 10 aufeinander.

Der härtere Verbundpartner, also das Profilband 18, ist vorbereitend an seinen besonders in Fig. 4 erkennbaren Längskanten 20 mit von der tragkörperseitigen Innenfläche 21 des Profilbandes 18 abragenden Anformungen oder Ausformungen 24 versehen, welche in einem mittleren Abstand f voneinander vorgesehen sind und so zwischen sich hinterschnittene Aussparungen 26 begrenzen.

Die der Fig. 3 zu entnehmende vergrößerte Wiedergabe zweier Hohlprofile 10_n der Fig. 2 mit Profilbandauflage läßt zum einen eine hier in einem Winkel w nach außen geneigte Lage der Ausformungen 24 erkennen und deutet zum anderen an, daß die Ausformungen 24 der beiden aneinanderliegenden Profilbänder 18 in Seitenansicht gegeneinander versetzt sein können.

In einer Ausführung der Fig. 4, Mitte, stehen die rechtwinkelig von jener Innenfläche 21 des Profilbandes 18 abragenden Ausformungen 24_a in einem Winkel e zur Längsachse M des Verbundprofils 10.

Die geneigte oder rechtwinkelige Stellung der Ausformungen $24, 24_a$ wird entweder bereits vor der Zuführung der Profilbänder 18 zur Strangpresse erzeugt oder aber unmittelbar vor Eintritt in den Formquerschnitt der den Formgebungsquerschnitt anbietenden Strangpreßmatrize durch eine Biegeeinrichtung.

Die drei Ausgestaltungen der in Fig. 4 dargestellten Profilbänder 18, 18_a, 18_b weisen an den Längskanten 20 entweder Ausformungen 24 trapezartiger Gestalt auf oder hakenartige Ausformungen 24_a, 24_b mit in Abstand a zur Profilloberfläche 21 verlaufenden Hakenenden 25. Bei einer Ausführung ist eine in der Mittelachse M des Verbundprofils 10 verlaufende, an jene Innenfläche 21 angeformt Reihe von Ausformungen 24_m in Abstand n zu der/den Längskante/n 20 angedeutet.

Fig. 5 bietet T-förmige Ausformungen 24_c an sowie Ausformungen 24_d, zu deren Herstellung in einen Winkelschenkel 28 eines Profilbandes 18_d Bohrungen 30 eingebracht werden, wonach ein Randstreifen 29 der Höhe b des Winkelschenkels 28 entfernt wird.

Dank der Ausformungen 24, 24_a bis 24_d -- und andere Ausgestaltungen der Ausformungen sind denkbar -- entsteht während des Preßvorganges zusätzlich zum metallischen Verbund zwischen den beiden Profilkomponenten oder Verbundpartnern 12, 12_h und 18, 18_d eine formschlüssige mechanische Verbindung mit dem jene Ausformungen 24, 24_a bis 24_d hintergreifenden Tragkörper 12 aus der in die Hinterschnidungen dringenden -- in diesem Zustand breiartigen -- Aluminiumlegierung.

In Fig. 6 ist das Profilband 18 aus einem Stahlband einer Breite c -- oder eines Abstandes beider Längskanten 20 voneinander -- von hier 75 mm und einer Höhe h von 4,5 mm, ist vorbereitend an seiner tragkörperseitigen Innenfläche 21 in Profilmittelachse M beispielsweise durch Widerstandsrollnahtschweißen mit einem Runddraht 23 des Durchmessers d von etwa 6 mm verbunden worden, der dann in die Matrix aus einer Aluminiumlegierung -- Tragkörper 12 -- eingebettet wird.

Statt des Runddrahtes 23 trägt das Profilband 18 der Fig. 8, 9 ein an die Innenfläche 21 angeschweißtes Rinnenprofil 36 bzw. 36_a aus einem Stahlband, bevorzugt aus Edelstahl, der Dicke q von hier 2 mm. Aus diesem Stahlband sind in Fig. 8 beidends rechtwinkelig Schenkel 37 einer Länge t von 6 mm herausgeformt, die in der Ausführung 37_a nach Fig. 4 nach außen in einem Winkel w₁ geneigt sind.

Beide Ausführungen können als Rinnenprofile 36, 36_a mit gleichbleibender Schenkellänge t eingesetzt werden, oder -- wie Fig. 10 verdeutlicht -- in die Schenkel 37, 37_a sind Ausnehmungen 40 der Länge g eingebracht; die Länge der dazwischen verbleibenden zinnenartigen Schenkelabschnitte 42 ist mit g₁ bezeichnet. Auch dieses quergestanzte Rinnenprofil 36, 36_a ist auf dem Stahl widerstandsrollnahtgeschweißt.

Fig. 11 zeigt von der Innenfläche 21 eines Profilbandes 18 abragende Bolzen 32, 32_a, 32_b, die mit dem Profilband 18 durch Schießbolzenschweißung verbunden sind. Der linke Bolzen 32 ist kegelstumpfförmig und erzeugt eine hinterschnittene Ringfläche 34. Der mittlere Bolzen 32_a ist mit einem Außengewinde 35 ausgestattet, wohingegen der rechte Bolzen 32_b von einem Vierkantprofil gebildet wird. Diese beispielhaft angedeuteten Zusatzelemente oder Bolzen 32, 32_a, 32_b können auf der Innenfläche 21 beliebig verteilt sein.

Alle zu den Fig. 6 bis 11 beschriebenen Zusatzelemente 23; 32, 32_a, 32_b; 36, 36_a sind beim fertigen Verbundprofil 10 in der Leichtmetallmatrix verankert; dank dieser Zusatzelemente 23; 32, 32_a, 32_b; 36, 36_a -- und andere Ausgestaltungen der Ausformungen sind denkbar -- entsteht während des Preßvorganges zusätzlich zum metallischen Verbund zwischen den beiden Profilkomponenten oder Verbundpartnern 12 und 18 eine formschlüssige mechanische Verbindung.

Die Profilbänder 18 werden beispielsweise von zwei Haspeln abgewinkelt und durchwandern vor dem Eintritt in die Strangpreßmatrize bzw. das Werkzeug ein Wärmegerät sowie eine Bürstenstation, in der die den Profilbändern 18 anhaftende Oxidschicht zu Gewährleistung der metallischen Bindung entfernt wird. Nach dem eigentlichen Preßvorgang treten die Profilbänder 18 aus dem Werkzeug mit dem ihnen als Tragkörper 12 angefügten verpreßten Leichtmetall aus, in das sie -- wie gesagt -- so eingebettet sind, daß sie das Werkzeug im Bereich des Formquerschnitts nicht oder nur wenig berühren.

Selbst in Bereichen fehlender metallischer Bindung -- etwa infolge von Resten der Oxidschicht am Profilband 18, 18_d -- sichert der beschriebene Formschluß den Verbund.

Patentansprüche

1. Verbundprofil mit einem Tragkörper aus einem Leichtmetallwerkstoff als Profilkomponente und wenigstens einer mit diesem/dieser während eines Strangpreßvorganges als Oberflächenbeschichtung metallisch verbundenen weiteren Profilkomponente, insbesondere einem Profilband, aus einem anderen Metallwerkstoff, dadurch gekennzeichnet, daß das Profilband (18, 18_a bis 18_d) an zumindest einer seiner Längskanten (20) von seiner tragkörperseitigen Innenfläche (22) in Abstand (f) zueinander abragende Ausformungen (24, 24_a bis 24_d) aufweist, welche in den Tragkörper (12, 12_h) eingebettet sind, und/oder, daß an der dem Tragkörper zugewandten Innenfläche (21) des Profilbandes wenigstens ein Zusatzelement (23; 32, 32_a, 32_b, 36, 36_a) festgelegt und in den Tragkörper eingebettet ist.

2. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausformungen (24, 24_a bis 24_d) hinterschnittene Zwischenräume (26) begrenzen, welche vom metallischen Werkstoff des Tragkörpers (12, 12_n) formschlüssig ausgefüllt sind, und/oder, daß die Ausformungen (24_a) wenigstens teilweise in einem Winkel (e) zur Längsachse (M) des Profilbandes (18_a) stehen, wobei gegebenenfalls die Ausformungen in Preßrichtung (x) zu dieser Längsachse einwärts geneigt stehen.
5
3. Verbundprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß von der Innenfläche (21) des Profilbandes (18_b) zwischen seinen Längskanten (20) in Abstand (n) zu diesen wenigstens eine Reihe von Ausformungen (24_m) abragt, und/oder daß die Ausformungen (24, 24_a bis 24_d) zur Innenfläche (21) des Profilbandes (18) geneigt sind (Fig. 3).
10
4. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausformungen (24 bzw. 24_a) trapezartig oder hakenartig ausgebildet sind.
5. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausformungen (24_c, 24_d) T-förmig ausgebildet sind.
15
6. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzelement (23; 32, 32_a, 32_b, 36, 36_a) mit dem Profilband (18) thermisch oder mechanisch verbunden ist.
20
7. Verbundprofil nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzelement (23; 32, 32_a, 32_b; 36, 36_a) einen hinterschnittenen Raum begrenzt, welcher vom metallischen Werkstoff des Tragkörpers (12) formschlüssig ausgefüllt ist.
8. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Profilband (18) parallel zu dessen Längskanten (20) wenigstens ein Drahtelement (23) festgelegt ist, gegebenenfalls ein Runddraht in Profilmittelachse (M).
25
9. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Profilband (18) wenigstens ein Rinnenprofil (36, 36_a) so festgelegt ist, daß dessen Schenkel (37, 37_a) von der Innenfläche (21) des Profilbandes weg gerichtet sind, und/oder, daß die Schenkel in einem Winkel (w₁) zur Innenfläche (21) verlaufen und/oder in den Schenkeln Ausnehmungen (40) vorgesehen sind, wobei gegebenenfalls Randausnehmungen (40) von zinnenartigen Schenkelabschnitten (42) begrenzt sind.
30
10. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch an der Innenfläche (21) des Profilbandes (18) angeschweißte Bolzen (32, 32_a, 32_b) als Ankerorgane, wobei gegebenenfalls der Bolzen (32) kegelstumpfförmig ausgebildet ist und eine hinterschnittene Ringfläche (34) begrenzt.
35
11. Verfahren zum Herstellen eines Verbundprofils aus zumindest zwei Profilkomponenten durch Strangpressen unter Einführen einer bandartigen Profilkomponente in den Preßstrom der Matrix, bevorzugt einer Leichtmetallmatrix, unter Erzeugung einer metallischen Verbindung zwischen den Profilkomponenten, insbesondere zum Herstellen von Verbundprofilen nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in die Leichtmetallmatrix aus der Ebene der bandartigen Profilkomponente in Abstand zueinander herausragende Ausformungen eingebettet und mit ihr formschlüssig verbunden werden.
40
45
12. Verfahren zum Herstellen eines Verbundprofils aus zumindest zwei Profilkomponenten durch Strangpressen unter Einführen einer bandartigen Profilkomponente in den Preßstrom der Matrix, bevorzugt einer Leichtmetallmatrix, unter Erzeugung einer metallischen Verbindung zwischen den Profilkomponenten, insbesondere zum Herstellen von Verbundprofilen nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß an die bandartige Profilkomponente Zusatzelemente angeschweißt werden und die aus der Ebene der bandartigen Profilkomponente herausragenden Zusatzelemente in die Leichtmetallmatrix eingebettet sowie mit ihr formschlüssig verbunden werden.
50
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausformungen der bandartigen Profilkomponente/n am Eintritt in den Matrizendurchbruch aus der Ebene der bandartigen Profilkomponente/n gebogen werden.
55

- 14.** Verfahren nach Anspruch 11 oder 13, gekennzeichnet durch das Einführen von wenigstens zwei flächig aufeinanderliegenden getrennten bandartigen Profilkomponenten in den Matrizendurchbruch oder Formgebungsquerschnitt, wobei sich die bandartigen Profilkomponenten zum einen im Bereich ihrer dabei nach außen gerichteten Oberfläche mit der von der Matrix gebildeten anderen Profilkomponente innig verbinden sowie anderseits von der benachbarten bandartigen Profilkomponente an den geschützt aneinanderliegenden Bandoberflächen getrennt bleiben.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

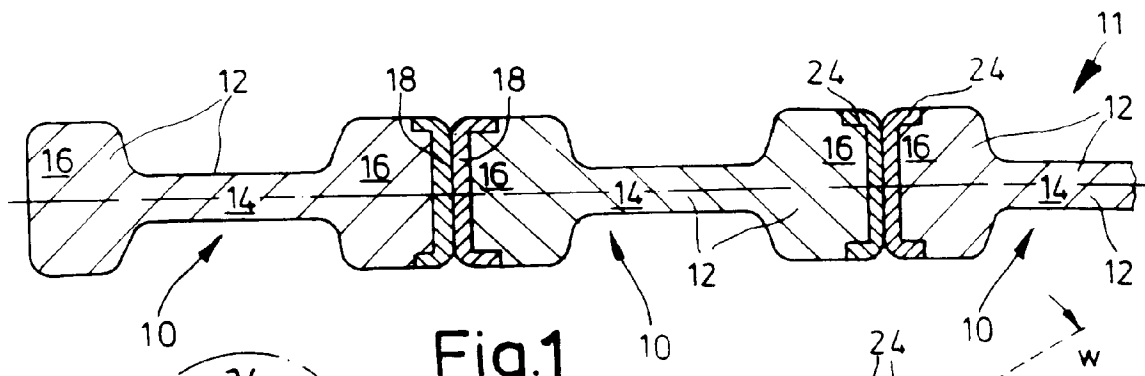


Fig. 1

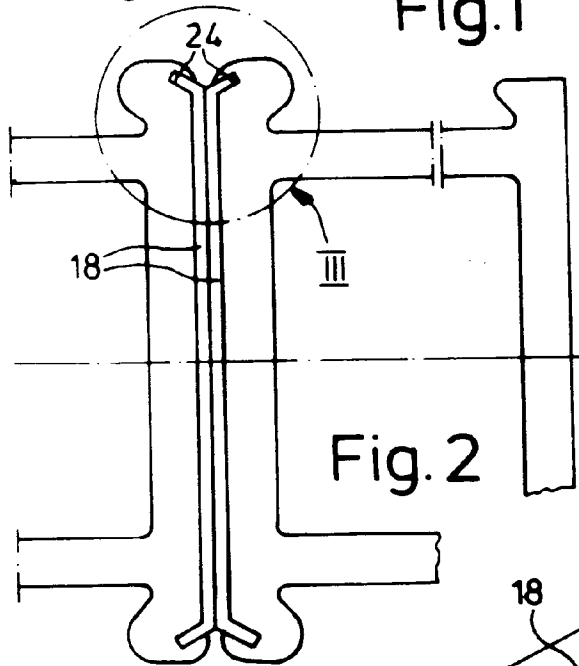


Fig. 2

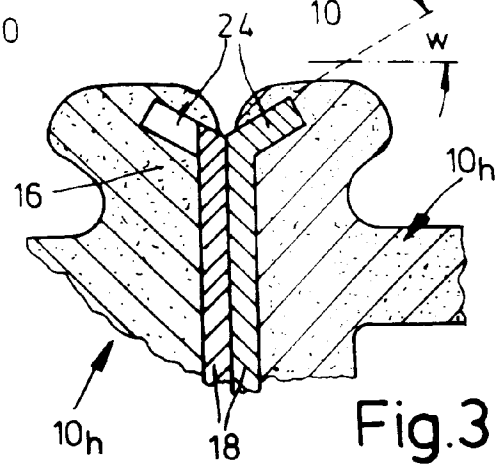


Fig. 3

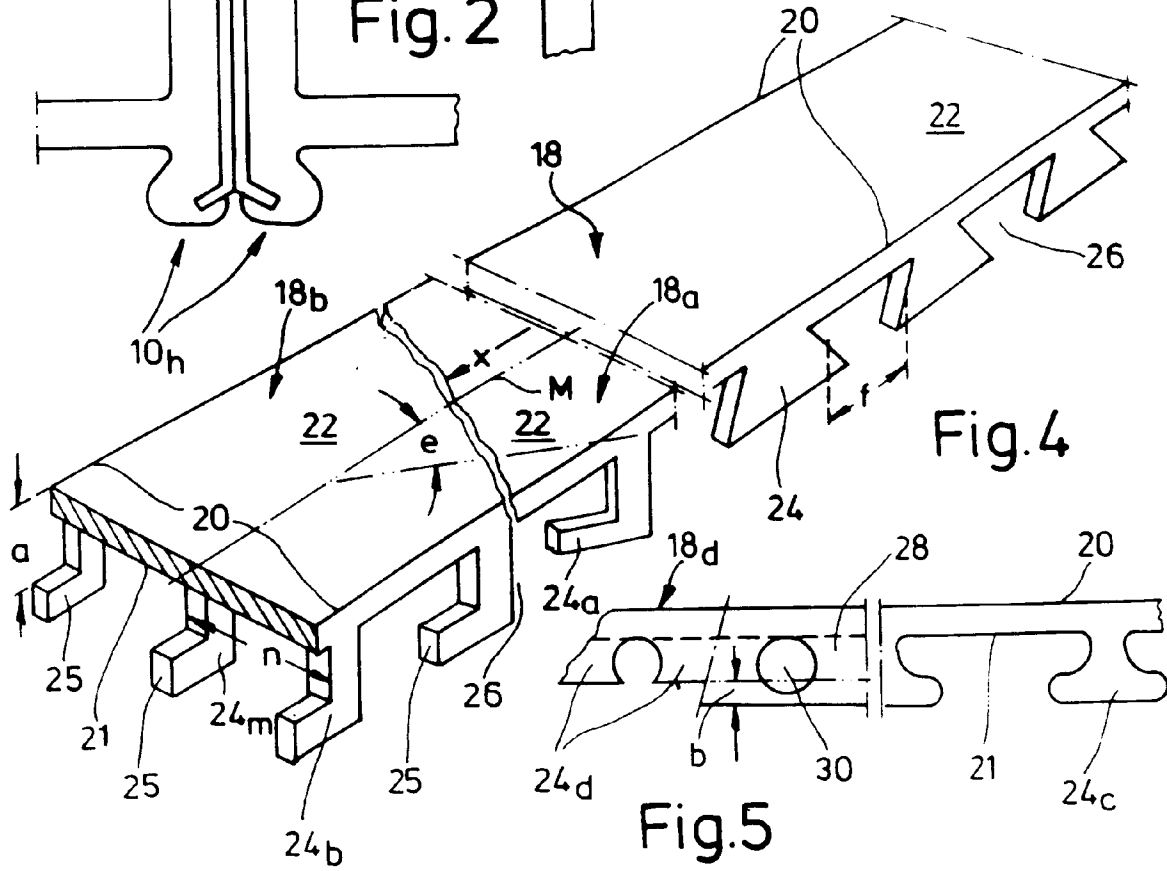


Fig. 4

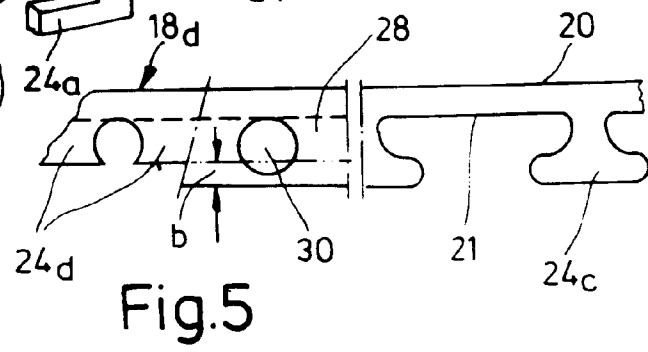
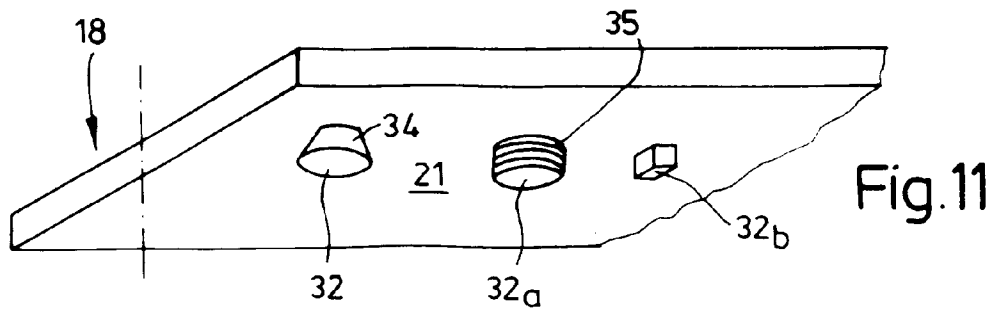
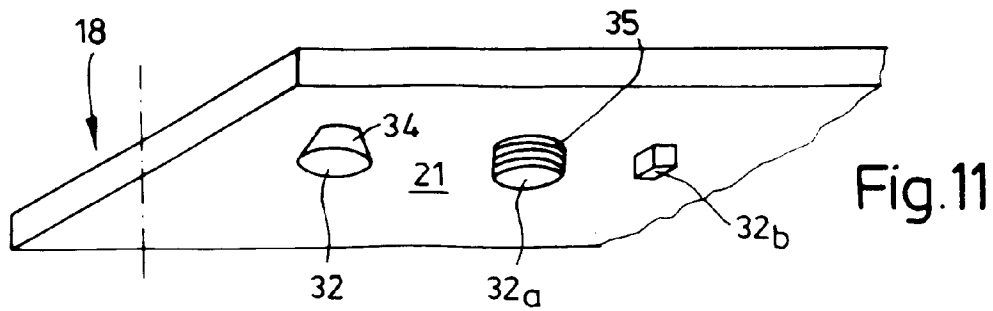
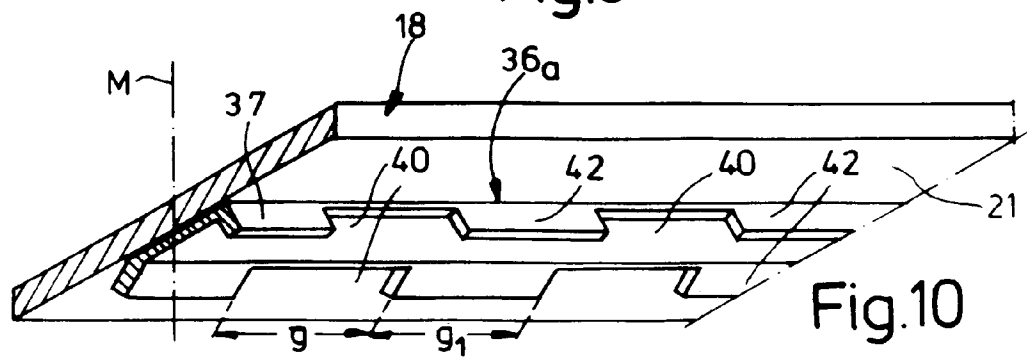
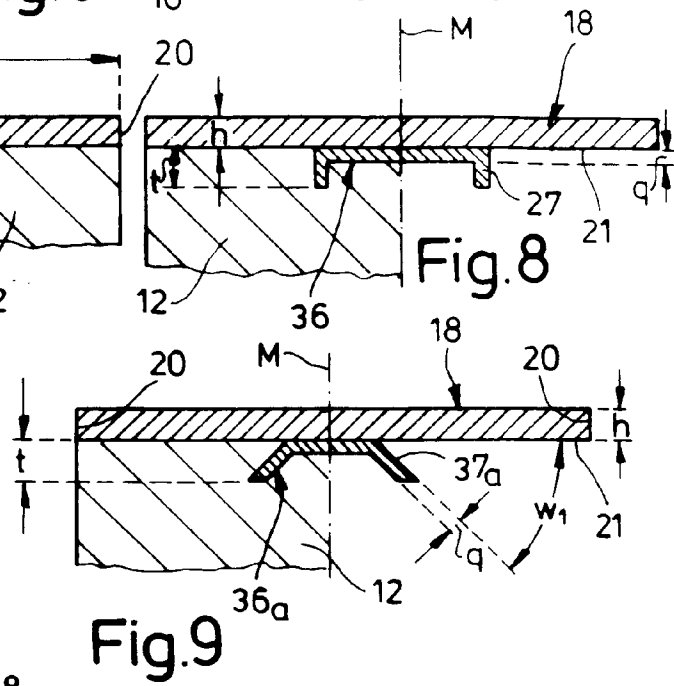
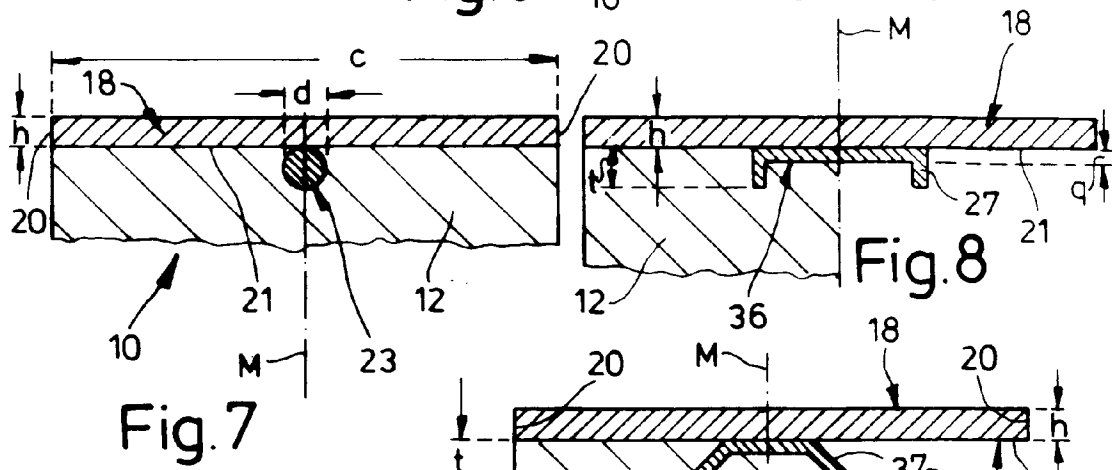
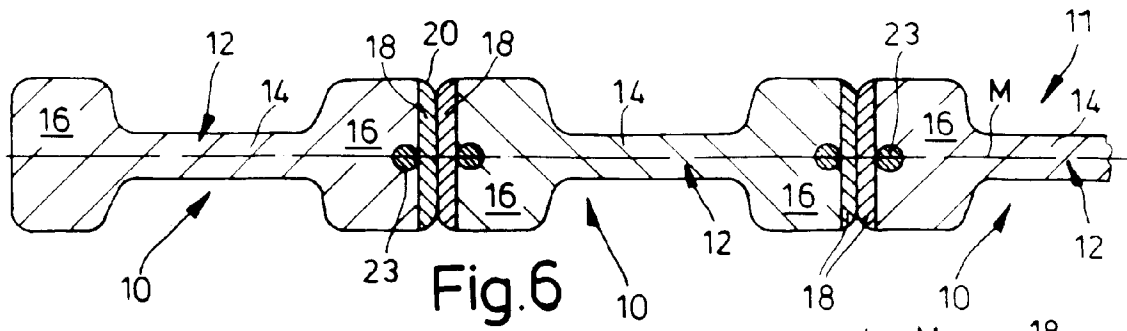


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 81 0159

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-A-24 32 541 (ALUMINIUM WALZWERKE SINGEN GMBH) * Anspruch 1; Abbildungen * ---	1,6,11	B21C23/24 B21C23/22
A	DE-A-24 14 178 (ALUMINIUM WALZWERKE SINGEN GMBH) * Seite 3, Absatz 2 * * Seite 7, Absatz 3; Abbildungen * ---	1,3,6,7,11	
A	NL-A-7 504 168 (SCHWEIZERISCHE ALUMINIUM AG) * Seite 5, Zeile 18-24; Abbildungen * -----	1,3,6,7,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 1995	Prüfer Barrow, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04/C03)