



(11) **EP 3 299 090 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2018 Patentblatt 2018/13

(51) Int Cl.:
B21D 5/06 (2006.01) B21D 22/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17198635.9**

(22) Anmeldetag: **28.10.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **Pfisterer, Edwin**
3340 Waidhofen/Ybbs (AT)
- **Schreibvogl, Martin**
3242 Texingtal (AT)
- **Schachinger, Harald**
3340 Waidhofen/Ybbs (AT)
- **Spreitzer, Erich**
3341 Ybbsitz (AT)

(30) Priorität: **05.11.2013 DE 102013018581**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
14003646.8 / 2 875 877

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte PartG mbB**
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)

(71) Anmelder: **Welser Profile Austria GmbH**
3341 Ybbsitz (AT)

(72) Erfinder:
• **Aigner, Kurt**
3341 Ybbsitz (AT)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 26-10-2017 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES PROFILS MIT VARIIERENDEM QUERSCHNITT UND PROFIL MIT VARIIERENDEM QUERSCHNITT**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines länglichen Profils (1) mit einem in Längsrichtung variierenden Querschnitt, wobei die Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens eingerichtet ist, bei dem ein längliches Metallband (2), welches zwei Bandkanten (3) aufweist, in einem ersten Profilierungsvorgang zu einem Halbfertigprofil (10) profiliert wird, wobei das Halbfertigprofil (10) anschließend in einem zweiten Profilierungsvorgang abschnittsweise derart geprägt wird, dass zumindest zwei Abschnitte (4, 5)

in einer Richtung senkrecht zur Längserstreckung des Halbfertigprofils (10) gegeneinander versetzt sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass das Metallband (2) vor dem ersten Profilierungsvorgang derart besäumt wird, dass es eine in Längsrichtung variierende Breite aufweist. Die Erfindung stellt auch ein Profil (1) bereit, das unmittelbar durch das Verfahren hergestellt ist, zu dessen Durchführung die erfindungsgemäße Vorrichtung eingerichtet ist.

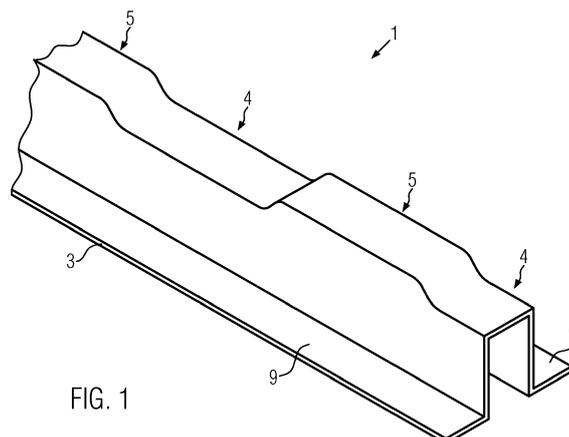


FIG. 1

EP 3 299 090 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines länglichen Profils mit einem in Längsrichtung variierenden Querschnitt, wobei die Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens eingerichtet ist, bei dem ein längliches Metallband, welches zwei Bandkanten aufweist, in einem ersten Profilierungsvorgang zu einem Halbfertigprofil profiliert und anschließend in einem zweiten Profilierungsvorgang abschnittsweise derart geprägt wird, dass zumindest zwei Abschnitte in einer Richtung senkrecht zur Längserstreckung des Halbfertigprofils gegeneinander versetzt sind. Die Erfindung betrifft auch ein längliches Profil, das unmittelbar nach dem Verfahren hergestellt ist, sowie das Verfahren selbst.

[0002] Der Einsatz von Profilen mit variierendem Querschnitt ist in verschiedenen technischen Bereichen erforderlich. So ist es beispielsweise notwendig, an einer bestimmten Stelle des Profils eine Last in das Profil einzuleiten. Der Querschnitt des Profils muss an dieser Stelle oder aber auch in angrenzenden Bereichen u. U. vergrößert sein, damit das Profil in strukturelle Hinsicht geeignet ist, um die Lasten aufzunehmen. Auch kann es erforderlich sein, dass der Querschnitt an einer bestimmten Stelle reduziert ist, beispielsweise um an dieser Stelle ein bestimmtes Bauteil an dem Profil anzubringen oder um schlicht und ergreifend Platz zu schaffen für weitere Bauteile, die nicht unbedingt mit dem Profil verbunden sein müssen, die jedoch ansonsten mit dem Profil kollidieren würden. Ein Musterbeispiel für den Einsatz von Profilen mit variierendem Querschnitt ist der Automobilbau. Nicht selten kommt es vor, dass gewisse Trägerprofile aus Platzgründen an bestimmten Stellen Ausnehmungen aufweisen müssen, damit an dieser Stelle beispielweise Kabelführungen oder dergleichen am Profil vorbeigeführt werden können.

[0003] Ein Verfahren zur Herstellung eines länglichen Profils mit variierendem Querschnitt ist beispielsweise aus EP 1547922 B1 bekannt. Das Verfahren erfordert als Ausgangsmaterial ein Blech, das eine spezielle Form aufweist und mit einer speziellen Walzprofilierungsvorrichtung in mehreren Schritten zu einem geschlossenen Profil umgeformt wird. Die Walzprofilieranlage muss hierzu mit speziell verstellbaren Walzen ausgestattet sein. Mit dem Verfahren lassen sich nur kontinuierliche Querschnittsveränderungen realisieren, eine mehr oder minder sprunghafte Änderung des Querschnitts kann nicht erzeugt werden.

[0004] Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus EP 1344583 B1 bekannt. Bei diesem Verfahren wird zunächst aus einem flachen Band durch Wälzen ein profiliertes Band erzeugt und anschließend abschnittsweise derart geprägt, dass mindestens zwei Abschnitte in einer Richtung senkrecht zur Längserstreckung des Bandes gegeneinander versetzt sind. Das profilierte Band wird nach dem Prägen derart besäumt, dass die gegeneinander versetzten Abschnitte einen un-

terschiedlichen Querschnitt aufweisen. Ursächlich für die Erzeugung der unterschiedlichen Querschnitte ist somit der letzte Verfahrensschritt des Besäumens.

[0005] Das in EP 1344583 B1 offenbarte Verfahren hat den Nachteil, dass sich die Besäumung des Profils unter Umständen schwierig gestaltet, insbesondere bei komplexen Profilquerschnitten. Darüber hinaus werden bei diesem Verfahren Bereiche des Ausgangsmaterials verformt, die anschließend weggeschnitten werden. Dies erfordert eine relativ hohe Umformarbeit und hat unter Umständen zur Folge, dass beim Prägevorgang ein ungünstiges Fließverhalten des Materials auftritt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Vorrichtung der eingangs genannten Art zu verbessern und die angesprochenen Probleme zu vermeiden.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1. Demgemäß liegt bei der eingangs genannten Vorrichtung dann eine erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe vor, wenn die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass das Metallband vor dem ersten Profilierungsvorgang derart besäumt wird, dass es eine in Längsrichtung variierende Breite aufweist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet den Vorteil, dass das Metallband gleich zu Beginn des Verfahrens derart besäumt werden kann, dass eine nachträgliche Besäumung nicht mehr erforderlich ist. Die Besäumung des noch unprofilierten Metallbands gestaltet sich besonders einfach und kann sowohl in einer Stanzpresse als auch in einem Walzwerk erfolgen. Es kann vorgesehen sein, dass mehrere Abschnitte in regelmäßigen Abständen gegeneinander versetzt sind. Beispielsweise kann das fertiggestellte Profil dadurch eine Zinnenform erhalten.

[0008] Die Erfindung stellt auch ein Profil bereit, das unmittelbar durch das Verfahren hergestellt ist, zu dessen Durchführung die erfindungsgemäße Vorrichtung eingerichtet ist.

[0009] Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das Metallband derart besäumt, dass die Bandkanten nach dem zweiten Profilierungsvorgang durchgehend gerade verlaufen. Dadurch kann beispielsweise ein U-Profil mit variierender Profilhöhe erstellt werden, wobei die Bandkanten an der Öffnungsseite des Profils auf gleichbleibendem Niveau verlaufen. Durchgehend gerade verlaufende Bandkanten können auch dann gewünscht sein, wenn die Bandkanten beispielsweise in einem nachfolgenden kontinuierlichen Verfahren weiter bearbeitet, beispielsweise umgebogen oder eingerollt oder auch miteinander verschweißt werden. Um durchgehend gerade verlaufende Bandkanten zu erhalten, muss die Besäumung des Metallbands mit dem Versatz korrespondieren. An einer Stelle, an welcher das fertige Profil mehr Material aufweist, muss das besäumte Metallband auch eine größere Breite aufweisen als an anderer Stelle.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das Metallband im

ersten Profilierungsvorgang zu einem offenen Halbfertigprofil profiliert. Ein offenes Halbfertigprofil lässt sich im zweiten Profilierungsvorgang an den gewünschten Stellen gegeneinander versetzen, ohne dass es zu Verwerfungen oder zu einer Faltenbildung kommt. Insgesamt wird dadurch das weitere Verfahren vereinfacht. Ganz besonders bevorzugt wird das Metallband im ersten Profilierungsvorgang zu einem U-Profil profiliert. Weiter vorzugsweise wird das U-Profil im zweiten Profilierungsvorgang derart geprägt, dass die zumindest zwei gegeneinander versetzten Abschnitte in einer Richtung senkrecht zum Boden des U-Profils gegeneinander versetzt sind. Somit ist es der Boden des U-Profils, der im zweiten Profilierungsvorgang eine Niveauvariation erfährt und beispielsweise treppen- oder zinnenförmig ausgebildet werden kann. Das Metallband kann im ersten Profilierungsvorgang beispielsweise auch zu einem reinen V-Profil oder zu einem V-Profil mit zusätzlich abgewinkelten, parallel zueinander verlaufenden Schenkelenden profiliert werden. Der Boden des Profils ist in diesem Fall v-förmig.

[0012] Um die Stabilität des U-Profils bzw. V-Profils zu erhöhen, kann erfindungsgemäß weiter vorgesehen sein, dass das U-Profil nach dem zweiten Profilierungsvorgang in einem dritten Profilierungsvorgang zu einem Hutprofil umgeformt wird, indem die Schenkel des U-Profils bzw. V-Profils im Bereich Ihrer Enden umgebogen werden. Wenn die Besäumung des Ausgangsmaterials, wie oben beschrieben, derart vorgenommen wird, dass die Bandkanten nach dem zweiten Profilierungsvorgang durchgehend gerade verlaufen, ergibt sich dabei ein Hutprofil mit gleichbleibender Breite und variierender Profilhöhe.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird das Halbfertigprofil nach dem zweiten Profilierungsvorgang in einem dritten Profilierungsvorgang zu einem geschlossenen Hohlprofil umgeformt. Dadurch erhält man ein besonders stabiles Hohlprofil mit variierender Profilhöhe. Vorzugsweise werden die Bandkanten anschließend miteinander verschweißt oder verlötet, insbesondere um die Stabilität des fertigen Profils weiter zu erhöhen. Die abschließende Umformung zum geschlossenen Hohlprofil kann beispielsweise im Kaltwalzverfahren durchgeführt werden.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der erste Profilierungsvorgang im Kaltwalzverfahren durchgeführt. Beispielsweise kann dadurch auf besonders einfache Weise im ersten Profilierungsvorgang ein U-Profil hergestellt werden. Je nach Materialstärke und/oder Komplexität des zu erstellenden Halbfertigprofils kann der erste Profilierungsvorgang vorzugsweise in mehreren Profilierungsschritten erfolgen. Beispielsweise kann es für die Gefügestruktur von Vorteil sein, wenn eine besonders starke Formänderung, beispielsweise ein Umbiegen um 90°, nicht in einem Schritt, sondern in mehreren Schritten erfolgt.

[0015] Alternativ ist es auch denkbar, den ersten Profilierungsvorgang in einer beliebigen Pressvorrichtung,

beispielsweise in einer hydraulischen Presse, durchzuführen. Auch können mehrere Profilierungsschritte vorgesehen sein. Von besonderem Vorteil ist es, wenn sowohl der Besäumungsschritt als auch der erste Profilierungsvorgang in einem intermittierenden Verfahren mit einer Stanzpresse durchgeführt werden. Dadurch ist es möglich, auch längere Profile schnell und kostengünstig vorzufertigen.

[0016] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erfolgt auch der zweite Profilierungsvorgang in einer Pressvorrichtung, und somit in einem intermittierenden, nicht-kontinuierlichen Verfahren. Erstens ist dadurch kein Wechsel oder zumindest kein weiterer Wechsel auf eine andere Profilierungsvorrichtung erforderlich. Außerdem kann in einer Presse, insbesondere in einer Tiefziehpresse, ein besonders großer und, falls gewünscht, stufenförmiger Versatz erzeugt werden. Alternativ dazu ist es selbstverständlich möglich, den zweiten Profilierungsvorgang im kontinuierlichen Walzverfahren durchzuführen. Hierzu können vorzugsweise spezielle Walzen mit Formpräelementen am Außenumfang vorgesehen sein. Ungeachtet dessen, ob der zweite Profilierungsvorgang in einer Pressvorrichtung oder im Walzwerk erfolgt, ist es auch hier von Vorteil, wenn sich der zweite Profilierungsvorgang aus mehreren Profilierungsschritten zusammensetzt, insbesondere wenn ein besonders starker Versatz erzeugt werden soll.

[0017] Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich besonders, um Metallprofile aus einem flachen, länglichen Metallband herzustellen. Vorzugsweise werden mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung Stahlprofile hergestellt.

[0018] Es wird darauf hingewiesen, dass die Länge der Profile bereits zu Beginn des Verfahrens durch Ablängen eines entsprechend langen Metallblechstreifens, oder aber im Anschluss an das eigentliche Profilherstellungsverfahren durch Ablängen der fertigen Profile bestimmt werden kann.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0020] Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes längliches Profil mit einem in Längsrichtung variierenden Querschnitt, hergestellt mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 ein längliches Metallband als Ausgangsmaterial zur Herstellung des Profils aus Fig. 1,

Fig. 3 das Metallband aus Fig. 2 nach dem Besäumungsvorgang,

Fig. 4 das zu einem U-Profil umgeformte Metallband aus Fig. 3,

Fig. 5 das U-Profil aus Fig. 4 nach einem weiteren

Umformschritt mit bereits leicht gegeneinander versetzten Abschnitten,

Fig. 6 das U-Profil aus Fig. 5 nach einem weiteren Umformschritt, und

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Walzenpaars zur Erzeugung der gegeneinander versetzten Abschnitte in einem Kaltwalzwerk.

[0021] Für die folgenden Ausführungen gilt, dass gleiche Teile durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet sind. Sofern in einer Darstellung Bezugszeichen enthalten sind, auf die in der zugehörigen Figurenbeschreibung nicht näher eingegangen wird, so wird auf vorangehende oder nachfolgende Figurenbeschreibungen Bezug genommen.

[0022] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes längliches Profil 1, das mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellt worden ist. Bei dem Profil handelt es sich um ein sogenanntes Hutprofil, welches im Wesentlichen die Form eines U-Profiles mit nach außen umgebogenen Schenkeln 9 aufweist. In der Abbildung ist zu erkennen, dass das Profil mehrere Abschnitte 4 und 5 aufweist, die senkrecht zur Längserstreckung des Profils gegeneinander versetzt sind. Die gegeneinander versetzten Abschnitte wechseln einander in Längsrichtung des Profils ab. Genauer gesagt sind die Abschnitte 5 gegenüber den dazwischen liegenden Abschnitten 4 in Bezug auf den Boden des Hutprofils nach außen versetzt. Die Abschnitte 5 stehen somit zinnenförmig nach außen hervor. Wie die Abbildung zeigt, sind die nach außen gebogenen Schenkel 9 nicht von dem Versatz betroffen. Auch die äußeren Kanten 3 des Hutprofils verlaufen durchgehend gerade.

[0023] Im Folgenden wird das Verfahren zur Herstellung des in Fig. 1 gezeigten Profils näher erläutert. Das Profil wird aus einem einfachen länglichen Metallband gefertigt, das vorzugsweise aus Stahl besteht. Das längliche Metallband ist in Fig. 2 schematisch dargestellt und kann der Vorrichtung zur Herstellung des Profils beispielsweise über eine Haspel zugeführt werden, von der es abgerollt wird. Das Metallband kann vor der eigentlichen Profilherstellung auch auf eine bestimmte Länge abgelängt werden. Wie Fig. 2 zeigt, verläuft das Metallband 2 im Wesentlichen gerade, auch die beiden Bandkanten 3 des Metallbands sind durchgehend gerade ausgebildet und verlaufen parallel zueinander.

[0024] In einem ersten Verfahrensschritt wird das Metallband zunächst besäumt, und zwar derart, dass es anschließend eine in Längsrichtung variierende Breite aufweist. Das Besäumen des Metallbands erfolgt vorzugsweise nach herkömmlicher Art in einer Stanzpresse. Das besäumte Metallband 2 ist in Fig. 3 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die beiden Bandkanten 3 nun nicht mehr durchgehend gerade verlaufen. Vielmehr sind in den Bandkanten abschnittsweise Ausnehmungen 6 ausgebildet, die im Bereich der später zu erstellenden Ab-

schnitte 4 des in Fig. 1 gezeigten Profils liegen. Die Form des Übergangs zwischen den Ausnehmungen und den Bereichen, in welchen die Bandkante 3 unbesäumt verbleibt, hängt maßgeblich davon ab, wie genau der Übergang zwischen den gegeneinander versetzten Abschnitten 4 und 5 gestaltet werden soll.

[0025] Das besäumte Metallband 2 wird im nächsten Verfahrensschritt zu einem einfachen U-Profil umgeformt. Das dadurch entstandene U-Profil 10 ist in Fig. 4 abgebildet. Das U-Profil weist einen durchgehenden geraden Boden 7 auf, sowie zwei im rechten Winkel vom Boden abstehende Schenkel 8. Die Umformung zum U-Profil erfolgt vorzugsweise in der Linie im Kaltwalzverfahren und kann mehrere Umformschritte beinhalten. Insbesondere wenn das Metallband eine sehr große Materialstärke aufweist, empfiehlt es sich, die Schenkel 8 schrittweise umzubiegen. Die Umformung zum U-Profil kann selbstverständlich auch mittels einer anderen geeigneten Pressvorrichtung erfolgen. Beispielsweise ist es möglich, Metallbänder mit geringer Materialstärke in einer Tiefziehpresse zum U-Profil umzuformen.

[0026] An die Umformung zum U-Profil schließt sich eine weitere Umformung an, mit der die in Fig. 1 gezeigten gegeneinander versetzten Abschnitte erzeugt werden. Auch dieser Profilierungsvorgang kann in mehreren Profilierungsschritten erfolgen, was insbesondere dann erforderlich wird, wenn zwei Abschnitte des Profils besonders stark gegeneinander versetzt werden sollen. Das Versetzen findet vorzugsweise in einer Tiefziehpresse statt. Fig. 5 zeigt das U-Profil 10 nach einem ersten Tiefziehvorgang, bei dem zunächst ein leichter Versatz zwischen den Abschnitten 4 und 5 erzeugt wird. Die Abbildung zeigt, dass sich die Tiefe der Ausnehmungen 6 in der Bandkante 3 nach dem ersten Tiefziehvorgang bereits reduziert hat. In Fig. 6 ist dasselbe U-Profil nach einem weiteren Prägevorgang dargestellt. Der Versatz zwischen den beiden Abschnitten 4 und 5 entspricht nun bereits dem gewünschten Versatz. Die Ausnehmungen 6 in der Bandkante 3 sind nach dem weiteren Versetzen des Profils nun verschwunden. Die Bandkanten 3 verlaufen nunmehr wieder durchgehend gerade, genauso wie bei dem Ausgangsmaterial, nämlich dem Metallband 2 aus Fig. 2.

[0027] Um das in Fig. 1 gezeigte fertige Hutprofil zu erlangen, müssen nun lediglich die Enden 9 der beiden Schenkel 8 des Hutprofils entlang der in Fig. 6 angedeuteten Biegelinien 11 um etwa 90° nach außen umgebogen werden. Dieser Vorgang kann gleichermaßen auf einfache Weise entweder in einem Walzwerk oder in einer Pressvorrichtung erfolgen.

[0028] Fig. 7 schließlich zeigt noch eine schematische Darstellung eines Walzenpaars 12/13 zur Erzeugung des Versatzes zwischen den Abschnitten 4 und 5 in einem Walzwerk. Die Darstellung zeigt sowohl das Walzenpaar als auch das noch unverformte U-Profil 10 jeweils im Längsschnitt. Im dargestellten Fall werden die ins Profilinnere versetzten Abschnitte 4 durch Eindrücken des Profilbodens 7 erzeugt. Die obere Walze 12

des Walzenpaars weist an ihrem Außenumfang dazu einen nach außen hervorstehenden Stempel 15 auf. Die untere Walze 13 verfügt am Außenumfang über eine Ausnehmung 16, in die der Stempel 15 eingreift. Das U-Profil wird während des Prägevorgangs durch mehrere, nicht dargestellte Walzenpaare stabilisiert. Auch die obere Walze 12 des gezeigten Walzenpaars weist einen Stabilisierungsrand 14 auf, mit dem der betreffende Schenkel 8 des U-Profils während des Prägevorgangs stabilisiert bzw. gehalten wird.

[0029] Vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung sind ferner in der nachfolgenden Liste bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben.

Liste bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0030]

1. Verfahren zur Herstellung eines länglichen Profils (1) mit einem in Längsrichtung variierenden Querschnitt, bei dem ein längliches Metallband (2), welches zwei Bandkanten (3) aufweist, in einem ersten Profilierungsvorgang zu einem Halbfertigprofil (10) profiliert wird, wobei das Halbfertigprofil (10) anschließend in einem zweiten Profilierungsvorgang abschnittsweise derart geprägt wird, dass zumindest zwei Abschnitte (4, 5) in einer Richtung senkrecht zur Längserstreckung des Halbfertigprofils (10) gegeneinander versetzt sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallband (2) vor dem ersten Profilierungsvorgang derart besäumt wird, dass es eine in Längsrichtung variierende Breite aufweist.

2. Verfahren nach Beispiel 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallband (2) derart besäumt wird, dass die Bandkanten (3) nach dem zweiten Profilierungsvorgang durchgehend gerade verlaufen.

3. Verfahren nach Beispiel 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallband (2) im ersten Profilierungsvorgang zu einem offenen Halbfertigprofil (10) profiliert wird.

4. Verfahren nach Beispiel 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallband (2) im ersten Profilierungsvorgang zu einem U-Profil (10) oder zu einem V-Profil profiliert wird.

5. Verfahren nach Beispiel 4, dadurch gekennzeichnet, dass das U-Profil (10) oder V-Profil im zweiten Profilierungsvorgang derart geprägt wird, dass die zumindest zwei gegeneinander versetzten Abschnitte (4, 5) in einer Richtung senkrecht zum Boden (7) des U-Profils (10) oder des V-Profils gegeneinander versetzt sind.

6. Verfahren nach Beispiel 5, dadurch gekennzeichnet, dass das U-Profil (10) nach dem zweiten Profilierungsvorgang in einem dritten Profilierungsvorgang zu einem Hutprofil (1) umgeformt wird, indem die Schenkel (8) des U-Profils (10) oder des V-Profils im Bereich ihrer Enden (9) umgebogen werden.

7. Verfahren nach einem der Beispiele 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Halbfertigprofil (10) nach dem zweiten Profilierungsvorgang in einem dritten Profilierungsvorgang zu einem geschlossenen Hohlprofil umgeformt wird.

8. Verfahren nach Beispiel 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bandkanten (3) anschließend miteinander verschweißt oder verlötet werden.

9. Verfahren nach einem der Beispiele 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Profilierungsvorgang im Kaltwalzverfahren erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Beispiele 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Profilierungsvorgang in einer Pressvorrichtung erfolgt.

25 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung eines länglichen Profils (1) mit einem in Längsrichtung variierenden Querschnitt, wobei die Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens eingerichtet ist, bei dem ein längliches Metallband (2), welches zwei Bandkanten (3) aufweist, in einem ersten Profilierungsvorgang zu einem Halbfertigprofil (10) profiliert wird, wobei das Halbfertigprofil (10) anschließend in einem zweiten Profilierungsvorgang abschnittsweise derart geprägt wird, dass zumindest zwei Abschnitte (4, 5) in einer Richtung senkrecht zur Längserstreckung des Halbfertigprofils (10) gegeneinander versetzt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass das Metallband (2) vor dem ersten Profilierungsvorgang derart besäumt wird, dass es eine in Längsrichtung variierende Breite aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass das Metallband (2) derart besäumt wird, dass die Bandkanten (3) nach dem zweiten Profilierungsvorgang durchgehend gerade verlaufen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass das Metallband (2) im ersten Profilierungsvorgang zu einem offenen Halbfertigprofil (10) profiliert wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet

- ist, dass das Metallband (2) im ersten Profilierungsvorgang zu einem U-Profil (10) oder zu einem V-Profil profiliert wird, wobei das U-Profil (10) oder V-Profil im zweiten Profilierungsvorgang derart geprägt wird, dass die zumindest zwei gegeneinander versetzten Abschnitte (4, 5) in einer Richtung senkrecht zum Boden (7) des U-Profils (10) oder des V-Profils gegeneinander versetzt sind.
- 5
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass das U-Profil (10) nach dem zweiten Profilierungsvorgang in einem dritten Profilierungsvorgang zu einem Hutprofil (1) umgeformt wird, indem die Schenkel (8) des U-Profils (10) oder des V-Profils im Bereich ihrer Enden (9) umgebogen werden.
- 10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Kaltwalzvorrichtung aufweist, in welcher der erste Profilierungsvorgang im Kaltwalzverfahren erfolgt.
- 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung eine Pressvorrichtung aufweist, in welcher der zweite Profilierungsvorgang erfolgt.
- 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass die Herstellung des Profils in der Linie erfolgt.
- 25
9. Längliches Profil (1) mit einem in Längsrichtung variierenden Querschnitt, unmittelbar hergestellt nach einem Verfahren, bei dem ein längliches Metallband (2), welches zwei Bandkanten (3) aufweist, in einem ersten Profilierungsvorgang zu einem Halbfertigprofil (10) profiliert wird, wobei das Halbfertigprofil (10) anschließend in einem zweiten Profilierungsvorgang abschnittsweise derart geprägt wird, dass zumindest zwei Abschnitte (4, 5) in einer Richtung senkrecht zur Längserstreckung des Halbfertigprofils (10) gegeneinander versetzt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallband (2) vor dem ersten Profilierungsvorgang derart besäumt wird, dass es eine in Längsrichtung variierende Breite aufweist.
- 30
- 35
- 40
- 45
10. Längliches Profil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallband (2) derart besäumt wird, dass die Bandkanten (3) nach dem zweiten Profilierungsvorgang durchgehend gerade verlaufen.
- 50
11. Längliches Profil nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallband (2) im ersten Profilierungsvorgang zu einem offenen Halbfertigprofil (10) profiliert wird.
- 55
12. Längliches Profil nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallband (2) im ersten Profilierungsvorgang zu einem U-Profil (10) oder zu einem V-Profil profiliert wird, wobei das U-Profil (10) oder V-Profil im zweiten Profilierungsvorgang derart geprägt wird, dass die zumindest zwei gegeneinander versetzten Abschnitte (4, 5) in einer Richtung senkrecht zum Boden (7) des U-Profils (10) oder des V-Profils gegeneinander versetzt sind.
13. Längliches Profil nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das U-Profil (10) nach dem zweiten Profilierungsvorgang in einem dritten Profilierungsvorgang zu einem Hutprofil (1) umgeformt wird, indem die Schenkel (8) des U-Profils (10) oder des V-Profils im Bereich ihrer Enden (9) umgebogen werden.
14. Längliches Profil nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Profilierungsvorgang im Kaltwalzverfahren erfolgt.
15. Längliches Profil nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Profilierungsvorgang in einer Pressvorrichtung erfolgt.

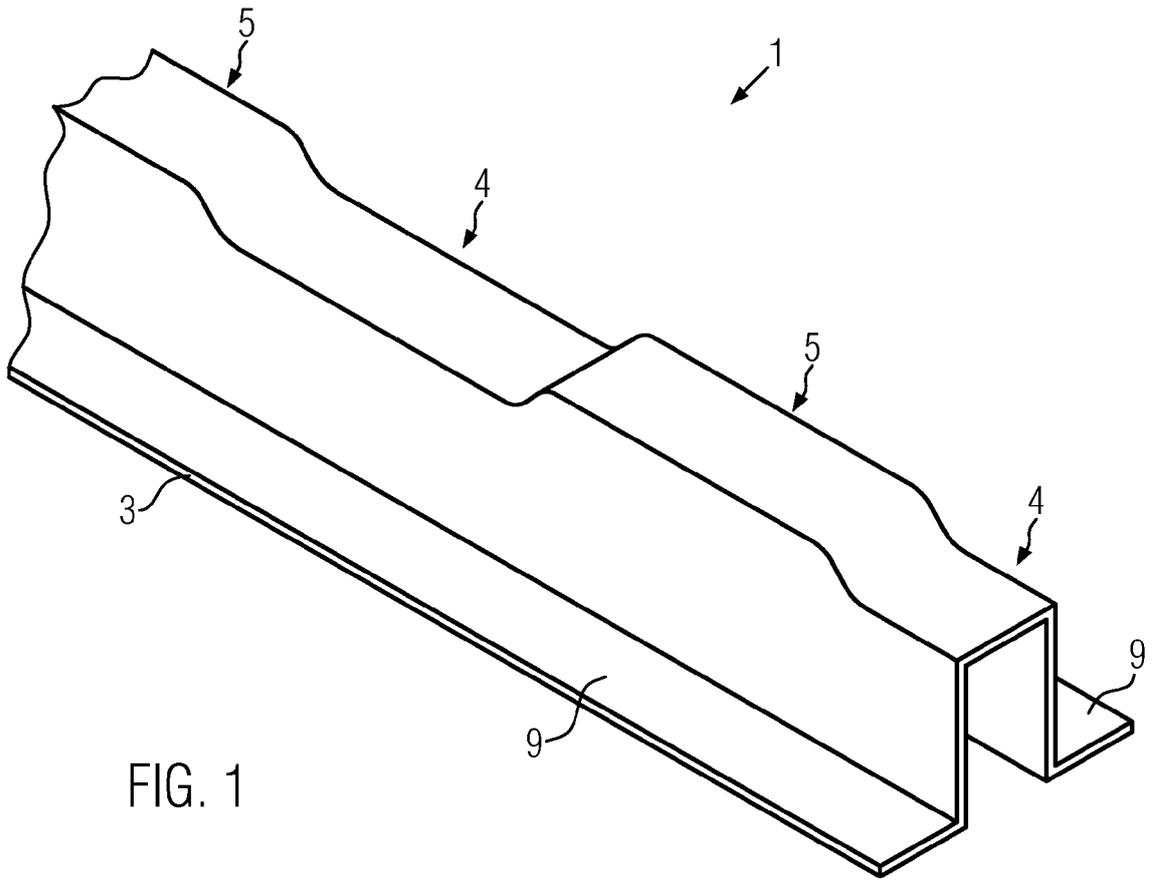


FIG. 1

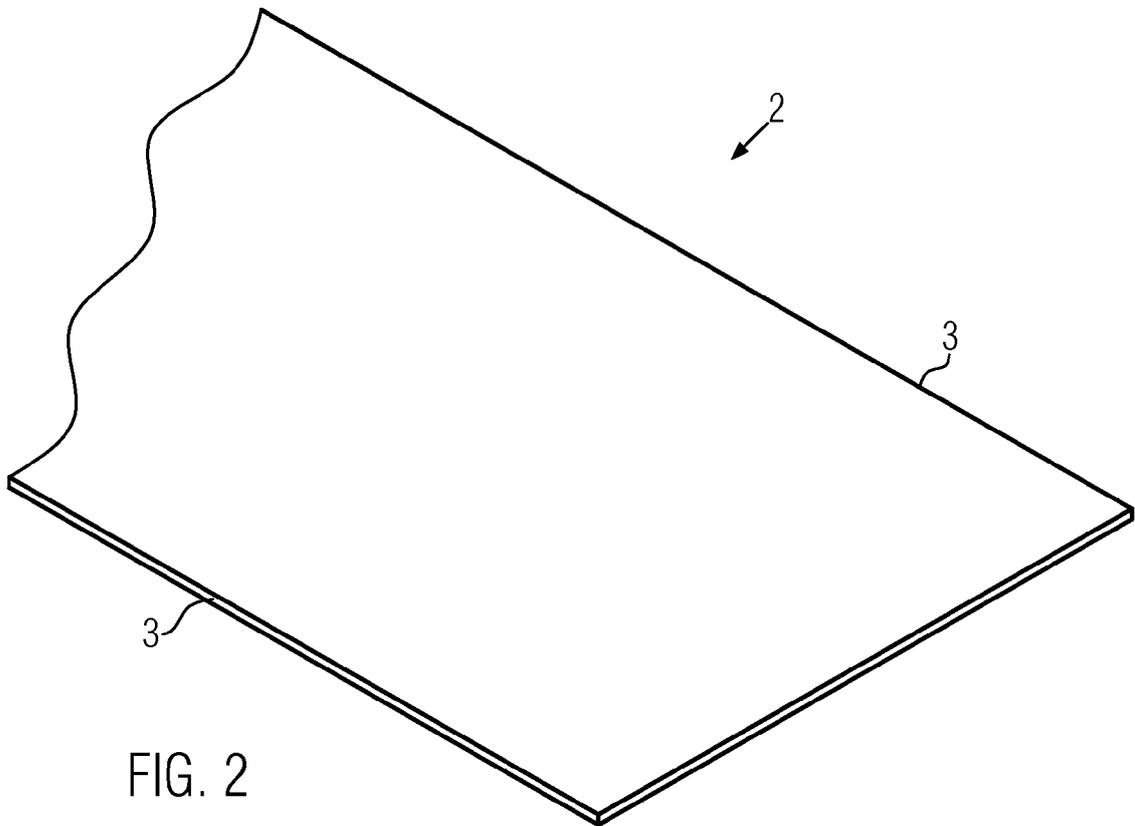
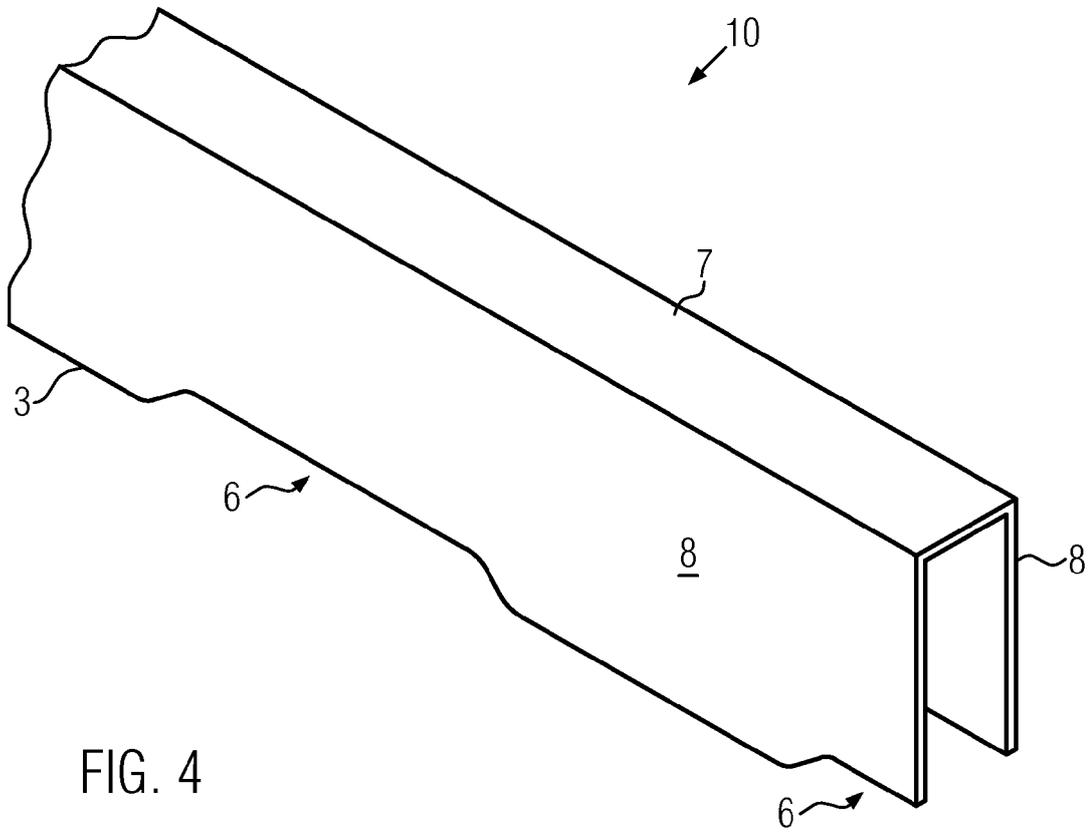
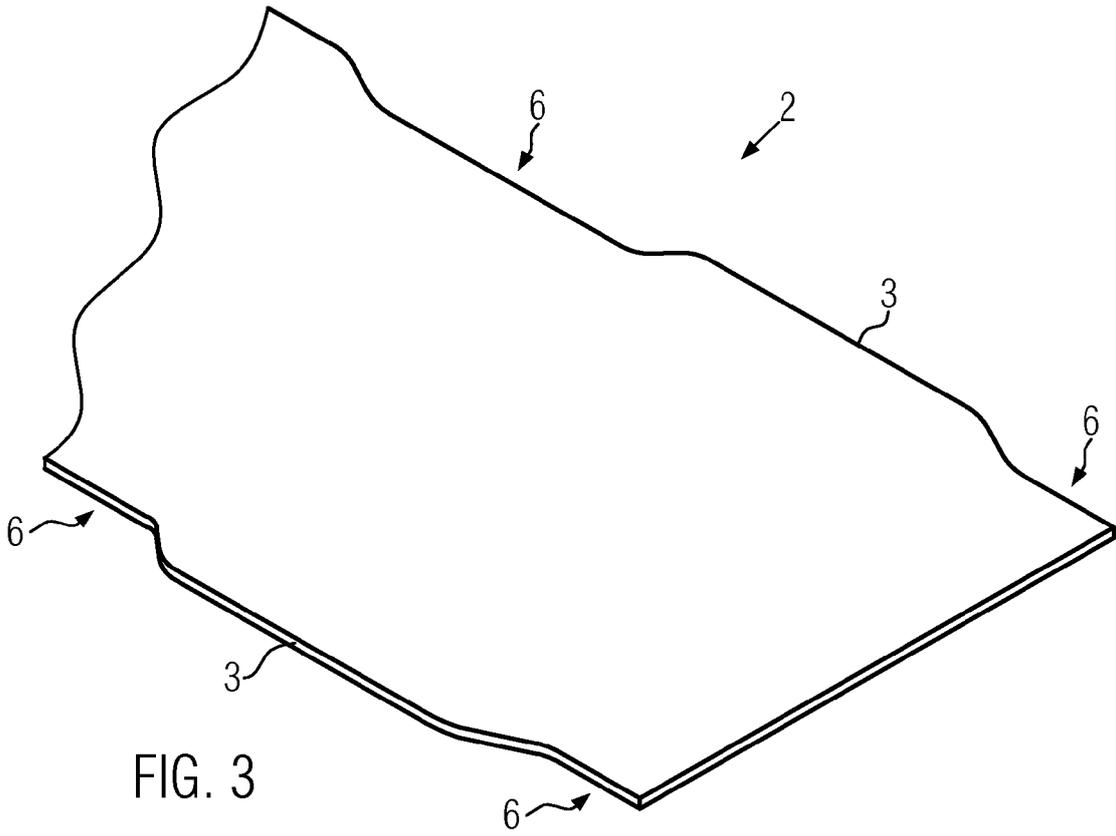


FIG. 2



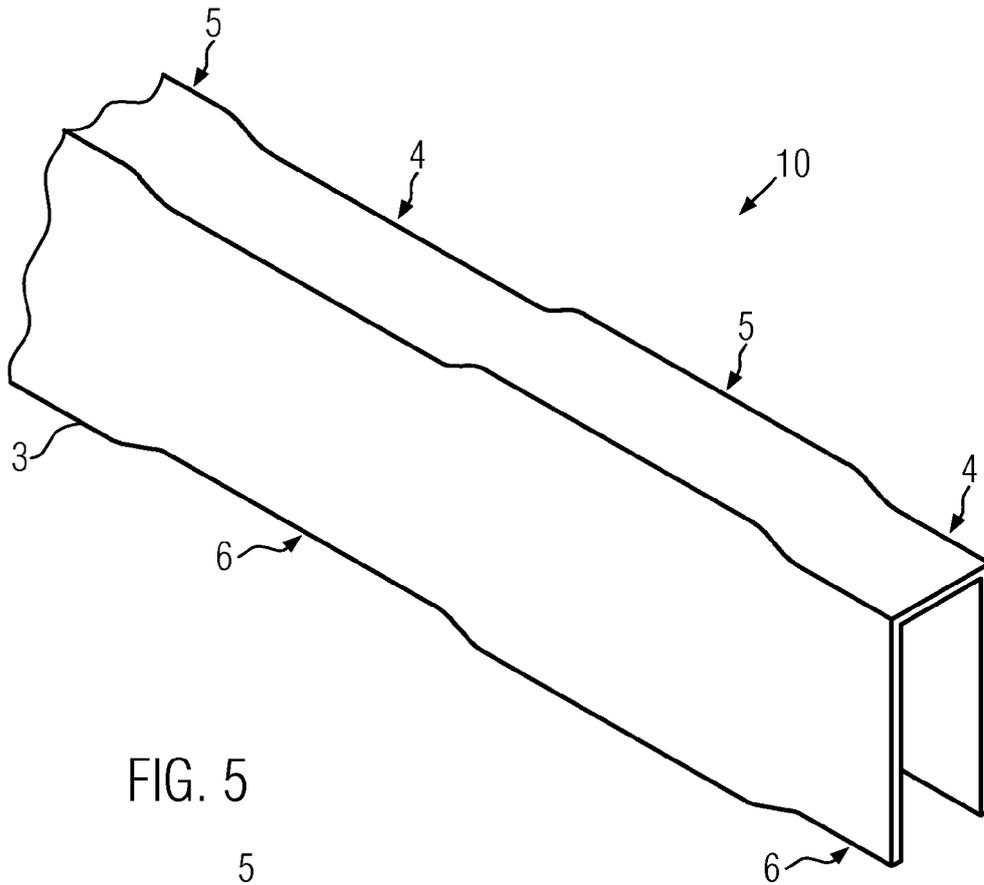


FIG. 5

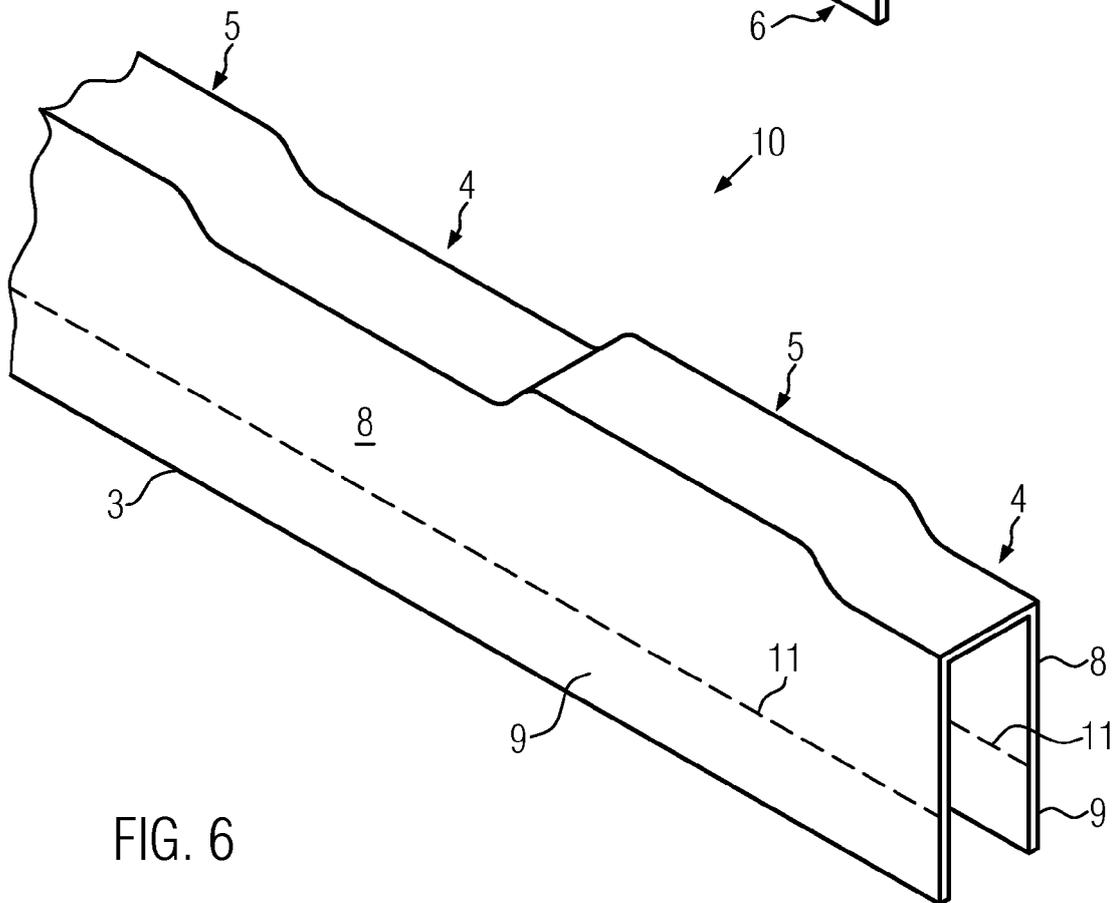


FIG. 6

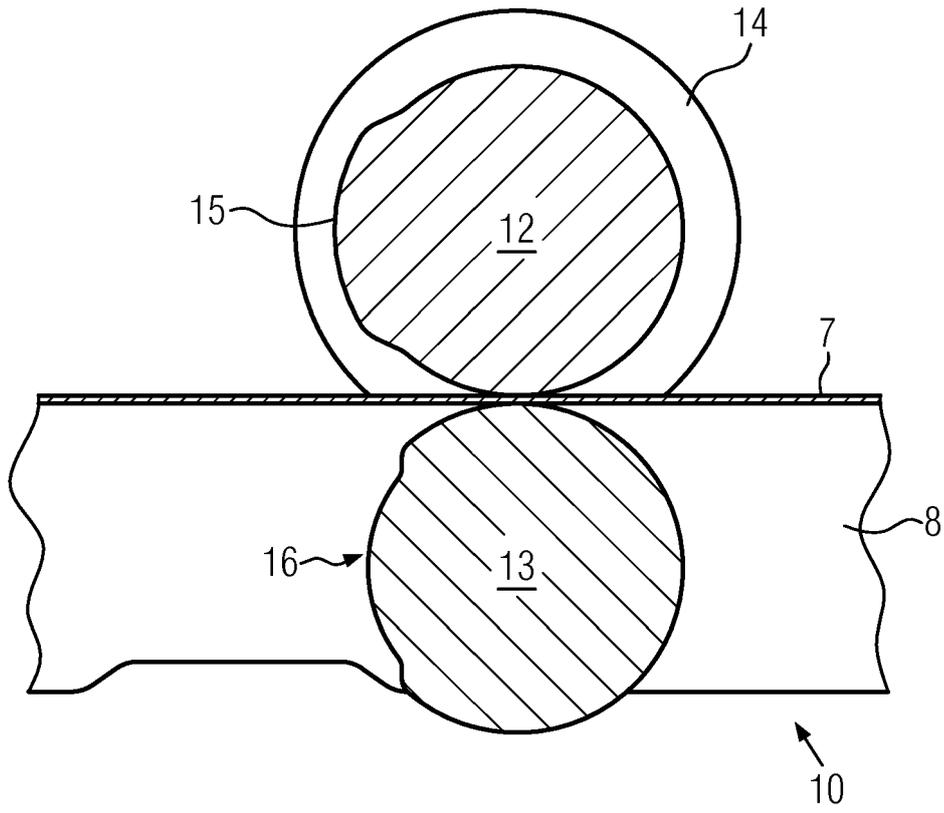


FIG. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 19 8635

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D A	EP 1 344 583 A1 (KRONENBERG PROFIL GMBH [DE]) 17. September 2003 (2003-09-17) * Absatz [0020] - Absatz [0023]; Anspruch 1; Abbildungen *	9-15 1	INV. B21D5/06 B21D22/02
A,D A	EP 1 537 922 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 8. Juni 2005 (2005-06-08) * Absatz [0056]; Abbildung 1 * ----- EP 0 363 232 A1 (TECPHY [FR]) 11. April 1990 (1990-04-11) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1,9 1,9	
A	EP 1 997 570 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 3. Dezember 2008 (2008-12-03) * das ganze Dokument *	1,9	
A	JP S62 33019 A (NISSAN MOTOR) 13. Februar 1987 (1987-02-13) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2018	Prüfer Pieracci, Andrea
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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 19 8635

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 1344583	A1	17-09-2003	AT	269177 T	15-07-2004
DE				10210807 A1	02-10-2003	
EP				1344583 A1	17-09-2003	
ES				2224082 T3	01-03-2005	

	EP 1537922	A1	08-06-2005	AT	423638 T	15-03-2009
				EP	1537922 A1	08-06-2005

20	EP 0363232	A1	11-04-1990	DE	363232 T1	07-02-1991
				DE	68916736 D1	18-08-1994
				DE	68916736 T2	02-02-1995
				EP	0363232 A1	11-04-1990
				FR	2635700 A1	02-03-1990

25	EP 1997570	A2	03-12-2008	CN	101323002 A	17-12-2008
				EP	1997570 A2	03-12-2008
				KR	20080106078 A	04-12-2008
				US	2008299352 A1	04-12-2008
				US	2013061647 A1	14-03-2013

30	JP S6233019	A	13-02-1987	JP	H0536134 B2	28-05-1993
				JP	S6233019 A	13-02-1987

35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1547922 B1 [0003]
- EP 1344583 B1 [0004] [0005]