(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 875 877 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.04.2018 Patentblatt 2018/17

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

(21) Anmeldenummer: **14003646.8**

(22) Anmeldetag: **28.10.2014**

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Profils mit variierendem Querschnitt**

Method for producing a profile having varying a cross-section

Procédé de fabrication d'un profilé à section variable

(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

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.05.2015 Patentblatt 2015/22

(60) Teilanmeldung:
17198635.9 / 3 299 090

(73) Patentinhaber: **Welser Profile Austria GmbH**
3341 Ybbsitz (AT)

(72) Erfinder:
- **Aigner, Kurt**
  3341 Ybbsitz (AT)
- **Pfisterer, Edwin**
  3340 Waidhofen/Ybbs (AT)
- **Schreivogl, Martin**
  3242 Texingtal (AT)
- **Schachinger, Harald**
  3340 Waidhofen/Ybbs (AT)
- **Spreitzer, Erich**
  3341 Ybbsitz (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 363 232
EP-A1- 1 344 583
EP-A1- 1 537 922
EP-A2- 1 997 570
JP-A- S6 233 019

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 875 877 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verfahren zur Herstellung eines länglichen Profils mit einem in Längsrichtung variierenden Querschnitt, 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.

[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 strukturmechanischer 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 Anbauteil 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 1537922 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 unterschiedlichen 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, das Verfahren 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 dem eingangs genannten Verfahren dann eine erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe vor, wenn das Metallband vor dem ersten Profilierungsvorgang derart besäumt wird, dass es eine in Längsrichtung variierende Breite aufweist. Das erfindungsgemäße Verfahren 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] Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] 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.

[0010] 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 vor-

zugsweise 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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 Formprägelementen 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.

[0016] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders, um Metallprofile aus einem flachen, länglichen Metallband herzustellen. Vorzugsweise werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Stahlprofile hergestellt.

[0017] 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.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0019] Es zeigen:

- Fig. 1 ein längliches Profil mit einem in Längsrichtung variierenden Querschnitt, herstellt nach dem erfindungsgemäßen Verfahren,
- 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.

[0020] 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.

[0021] Fig. 1 zeigt ein längliches Profil 1, das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt worden ist. Bei dem Profil handelt es sich um ein sogenanntes Hutprofil, welches im Wesentlichen die Form eines U-Profils 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.

[0022] 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.

[0023] 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 Abschnitte 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.

[0024] 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.

[0025] 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 Versetzten des Profils nun verschwunden. Die Bandkanten 3 verlaufen nunmehr wieder durchgehend gerade, genauso wie bei dem Ausgangsmaterial, nämlich dem Metallband 2 aus Fig. 2.

[0026] 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.

[0027] 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.

Patentansprüche

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

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

4. Verfahren nach Anspruch 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 Anspruch 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 Anspruch 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 Ansprüche 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 Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bandkanten (3) anschließend miteinander verschweißt oder verlötet werden.

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

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

Claims

1. Method for producing an elongate profile (1) having a cross section that varies in the longitudinal direction, in which method an elongate metal strip (2) comprising two strip edges (3) is profiled into a semifinished profile (10) in a first profiling process, the semifinished profile (10) being subsequently stamped in a second profiling process such that at least two portions (4, 5) are mutually offset in a direction perpendicular to the longitudinal extension of the semifinished profile (10), **characterised in that** the metal strip (2) is trimmed before the first profiling process such that the width of said strip varies in the longitudinal direction.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** the metal strip (2) is trimmed such that the strip edges (3) extend continuously in a straight line after the second profiling process.

3. Method according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the metal strip (2) is profiled into an open semifinished profile (10) in the first profiling process.

4. Method according to claim 3, **characterised in that** the metal strip (2) is profiled into a U-profile (10) or V-profile in the first profiling process.

5. Method according to claim 4, **characterised in that** the U-profile (10) or V-profile is stamped in the second profiling process such that the at least two mutually offset portions (4, 5) are mutually offset in a direction perpendicular to the base (7) of the U-profile (10) or of the V-profile.

6. Method according to claim 5, **characterised in that**, after the second profiling process, the U-profile (10) is shaped into a top hat profile in a third profiling process, **in that** the legs (8) of the U-profile (10) or of the V-profile are bent in the region of the ends (9) thereof.

7. Method according to any of claims 1 to 5, **characterised in that**, after the second profiling process, the semifinished profile (10) is shaped into a closed hollow profile in a third profiling process.

8. Method according to claim 7, **characterised in that** the strip edges (3) are subsequently welded or soldered to one another.

9. Method according to any of claims 1 to 8, **characterised in that** the first profiling process is carried out using a cold rolling method.

10. Method according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the second profiling process is carried out in a press.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un profilé (1) allongé avec une section transversale variant dans la direction longitudinale d'après lequel une bande de métal allongée (2), qui présente deux bords de bande (3), est profilé en un profilé semi-fini (10) au cours d'une première opération de profilage, le profilé semi-fini (10) étant ensuite, au cours d'une deuxième opération de profilage, soumis par tronçons, à un estampage, de manière telle qu'au moins deux tronçons (4, 5) soient décalés l'un par rapport à l'autre dans une direction perpendiculaire à l'étendue longitudinale du profilé semi-fini (10), **caractérisé en ce qu'**avant la première opération de profilage, on procède à un rognage des bords de la bande de métal (2) de manière à ce qu'elle présente une largeur qui varie dans la direction longitudinale.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le rognage des bords de la bande de métal (2) est effectué de manière telle que les bords de bande (3) s'étendent de manière rectiligne en continu après la deuxième opération de profilage.

3. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'on réalise un profilage de la bande de métal (2) pour former un profilé semi-fini (10) ouvert, au cours de la première opération de profilage.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'on réalise un profilage de la bande de métal (2) pour former un profilé en U (10) ou un profilé en V, au cours de la première opération de profilage.

5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le profilé en U (10) ou le profilé en V est soumis à un estampage de façon telle, que lesdits au moins deux tronçon (4, 5) décalés mutuellement les uns par rapport aux autres soient décalés mutuellement les uns par rapport aux autres dans une direction perpendiculaire au fond (7) du profilé en U (10) ou du profilé en V.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le profilé en U (10), après la deuxième opération de profilage, est transformé par formage, au cours d'une troisième opération de profilage, en un profilé en chapeau (1), en repliant les ailes (8) du profilé en U (10) ou du profilé en V, dans la zone des leurs extrémités (9).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le profilé semi-fini (10), après la deuxième opération de profilage, est transformé par formage, au cours d'une troisième opération de profilage, en un profilé creux fermé.

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les bords de bande (3) sont ensuite assemblés par soudage ou brasage.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la première opération de profilage est effectuée lors du processus de laminage à froid.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la deuxième opération de profilage est effectuée dans un dispositif à presse.

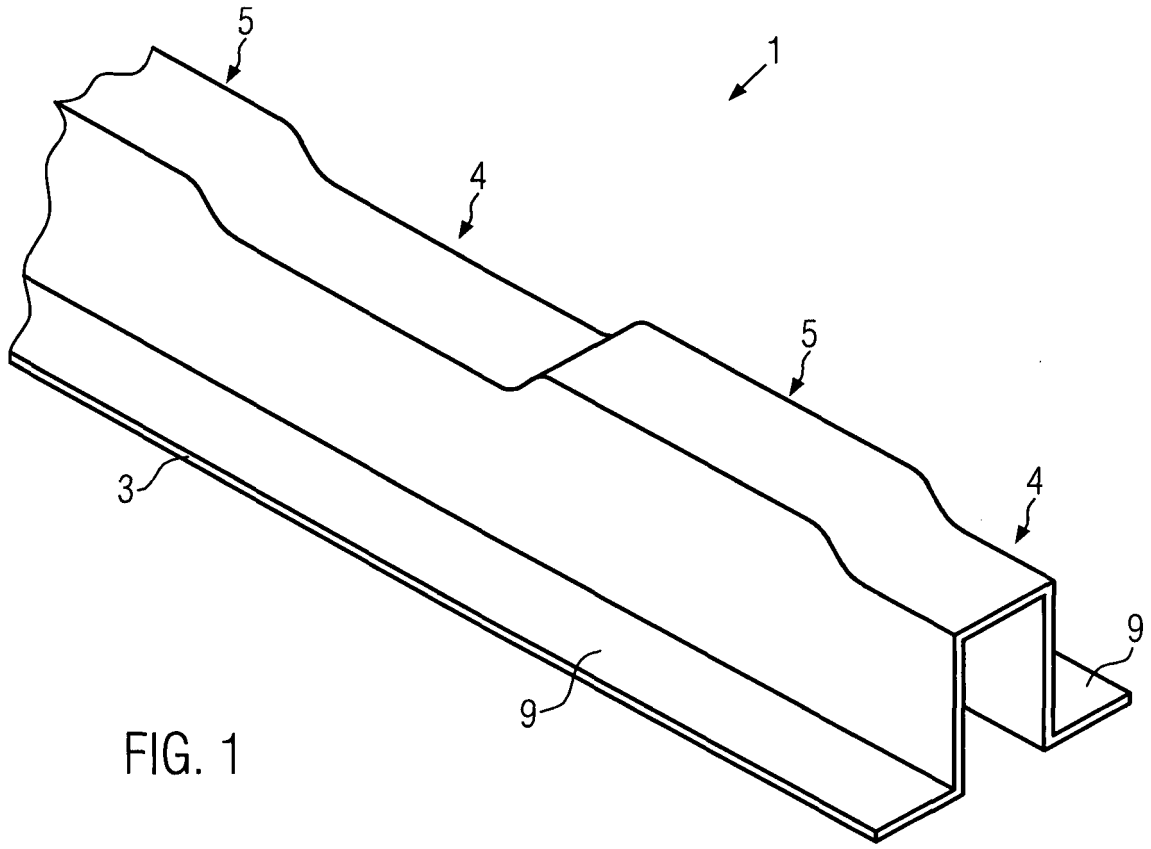


FIG. 1

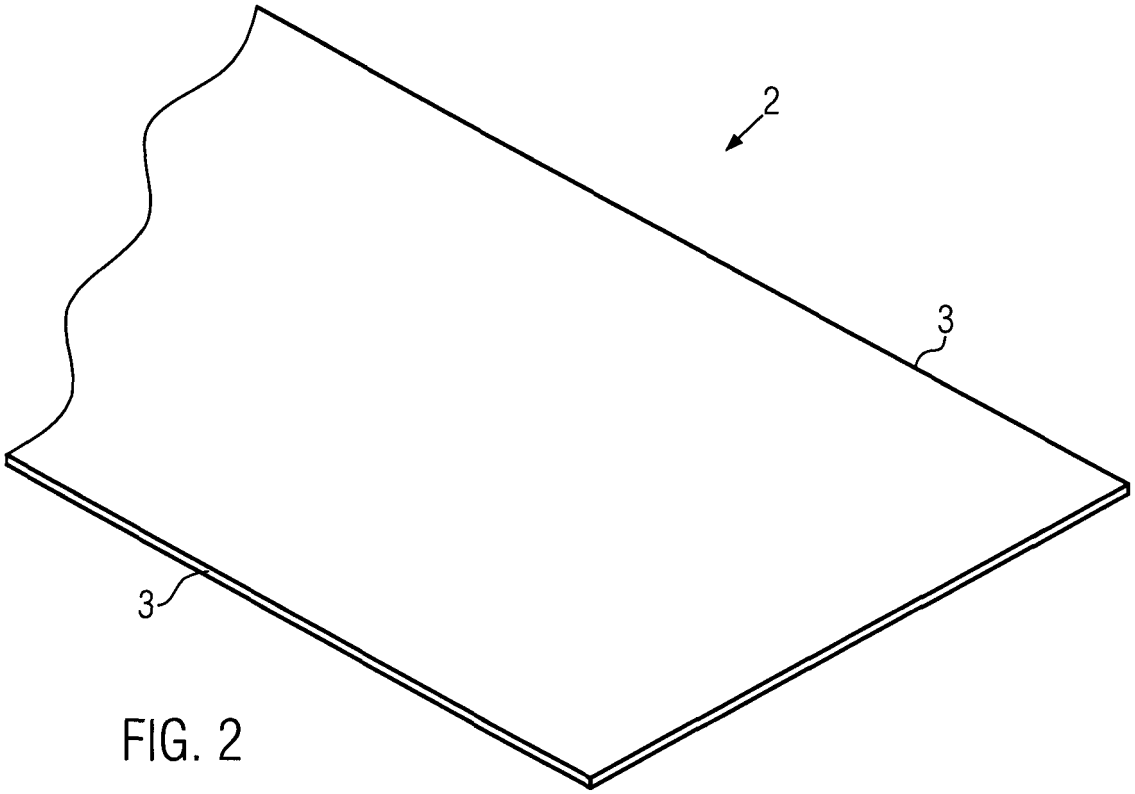


FIG. 2

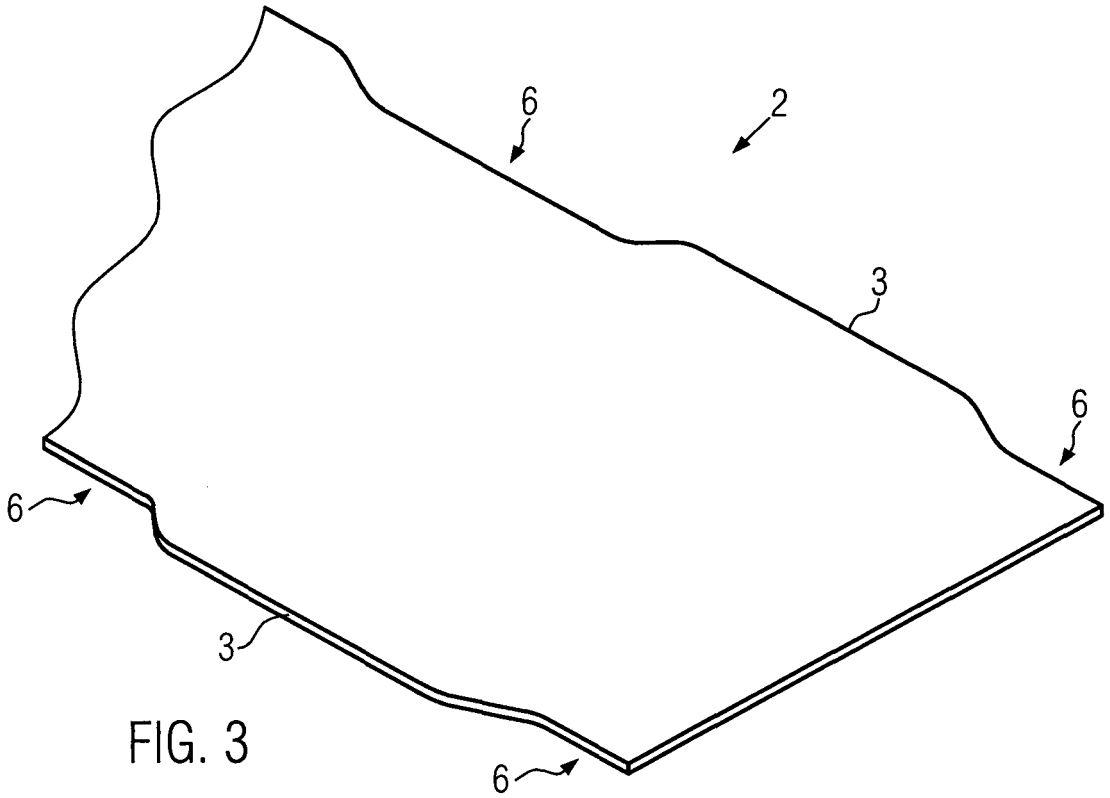


FIG. 3

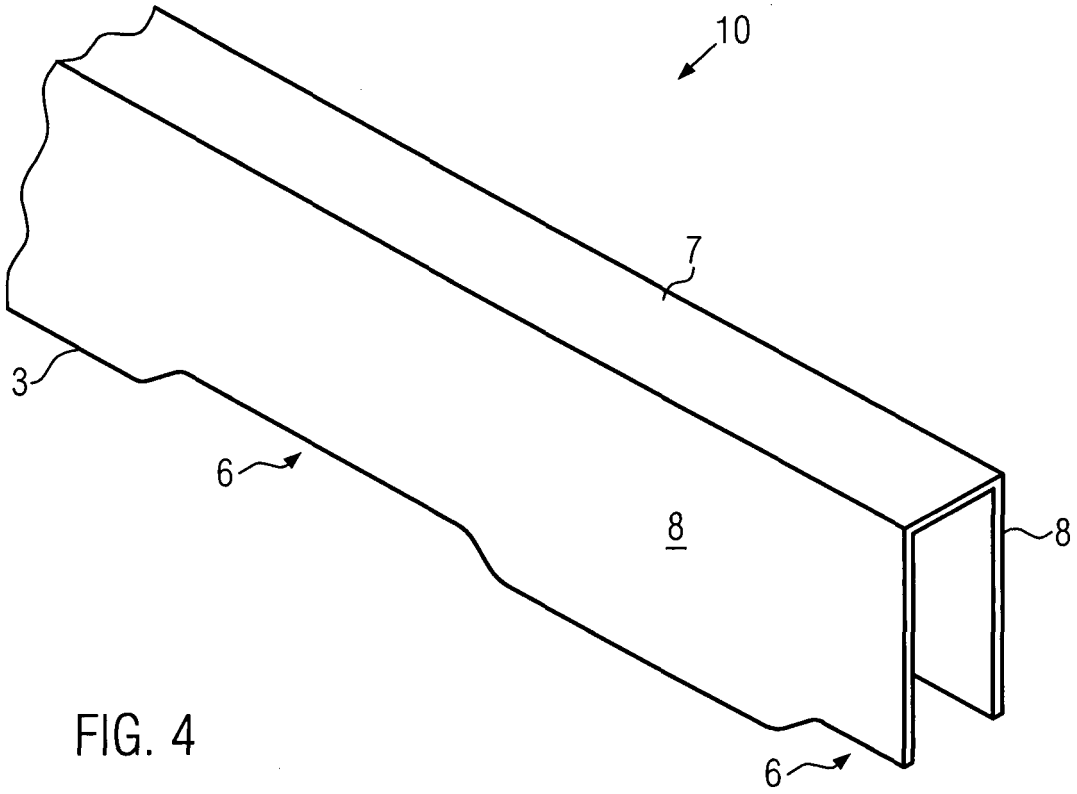


FIG. 4

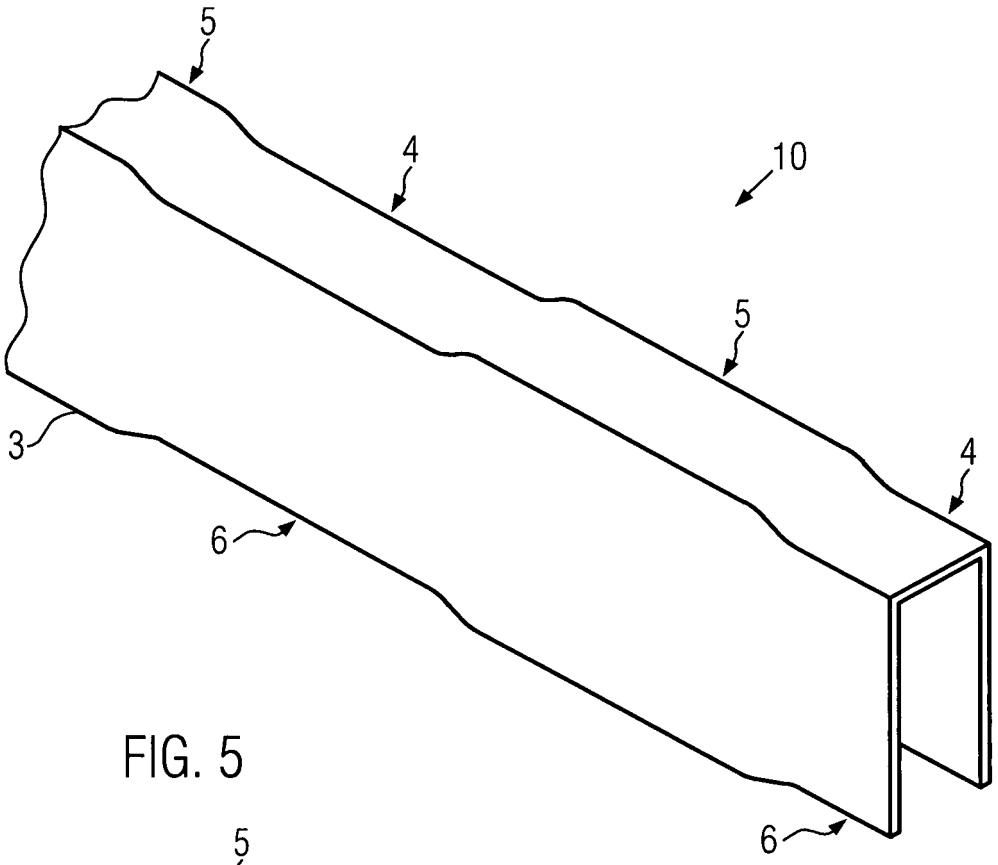


FIG. 5

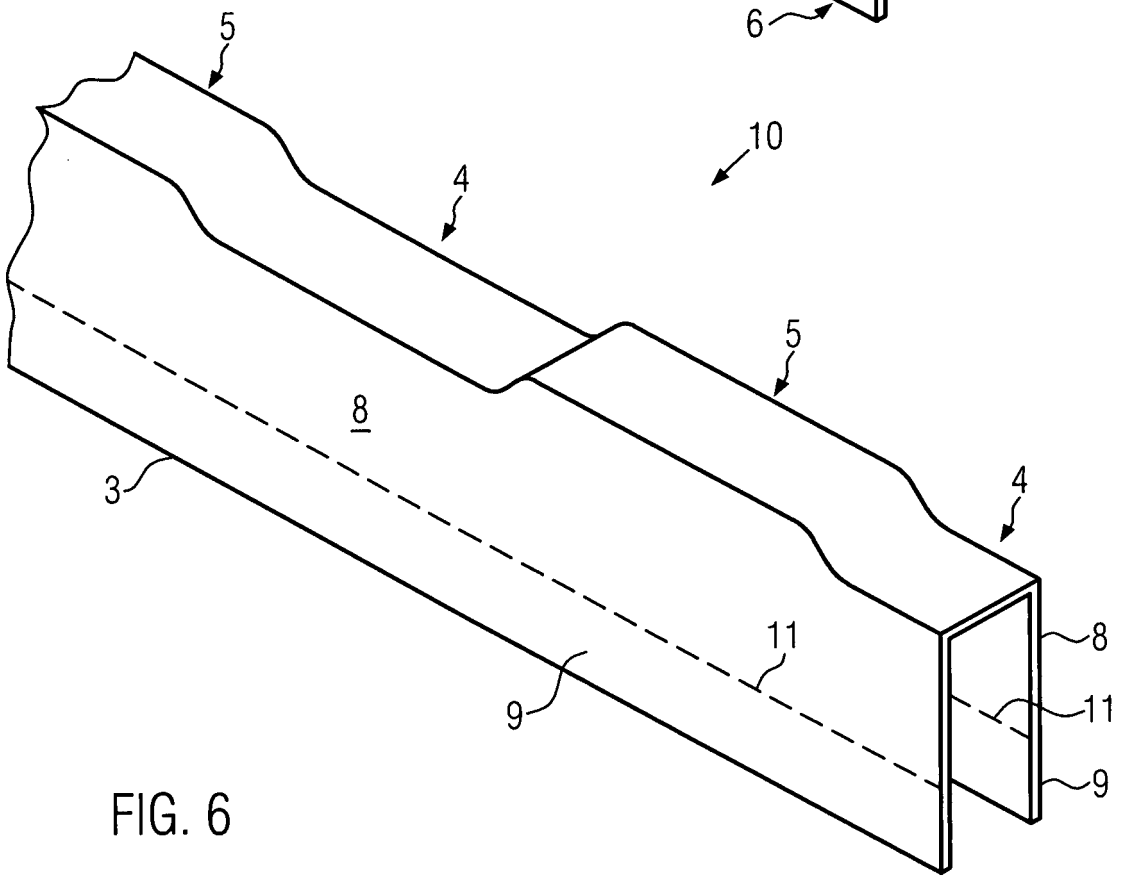


FIG. 6

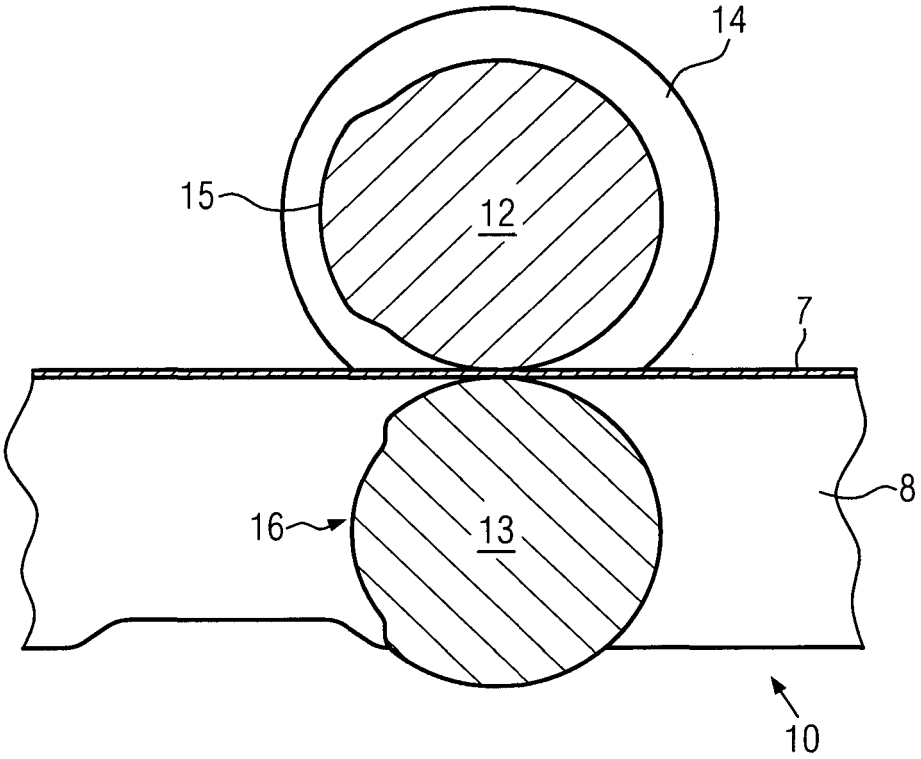


FIG. 7

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 1537922 B1 **[0003]**
- EP 1344583 B1 **[0004] [0005]**