



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 878 569 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2021 Patentblatt 2021/37

(51) Int Cl.:

B21D 5/16 (2006.01)

B21D 11/18 (2006.01)

B21D 19/08 (2006.01)

B21D 22/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21161394.8**

(22) Anmeldetag: **09.03.2021**

(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**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

• **Emsenhuber, Martin**

3242 Texingtal (AT)

• **Redtensteiner, Andreas**

3340 Waidhofen/Ybbs (AT)

• **Sattler, Friedrich**

3341 Ybbsitz (AT)

• **Spreitzer, Erich**

3341 Ybbsitz (AT)

(30) Priorität: **09.03.2020 DE 102020106374**

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte**

PartG mbB

Leopoldstraße 4

80802 München (DE)

(72) Erfinder:

• **Allmer, Adolf**

3264 Gresten (AT)

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ROLLPOFILIERTEN BAUTEILS

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines rollprofilierten Bauteils, wobei ein umzuformendes Metallband vor oder nach der Rollprofilierung zumindest teilweise zwischen einem Stempel und einer Matrize abschnittsweise geprägt wird und zwischen Prägeschritten in einer Vorschubrichtung parallel zur Längsrichtung des Metallbands verschoben wird, wobei pro Prägeschritt ein Prägeabschnitt geprägt wird. Erfundungsgemäß ist vorgesehen, dass das Metallband in Längsrichtung durchgehend zumindest einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich aufweist, wobei der erste Bereich von einem ersten Niveau des Metallbands, welches einem Ausgangsniveau des Metallbands entspricht, auf ein zweites Niveau geprägt wird, indem im ersten Bereich des Metallbands in jedem Prägeschritt ein Übergangsabschnitt gebildet wird, der in Vorschubrichtung sprungfrei und nahtlos vom ersten Niveau auf das zweite Niveau führt, wobei der gebildete Übergangsabschnitt in einem darauffolgenden Prägeschritt vollständig auf das zweite Niveau geprägt wird.

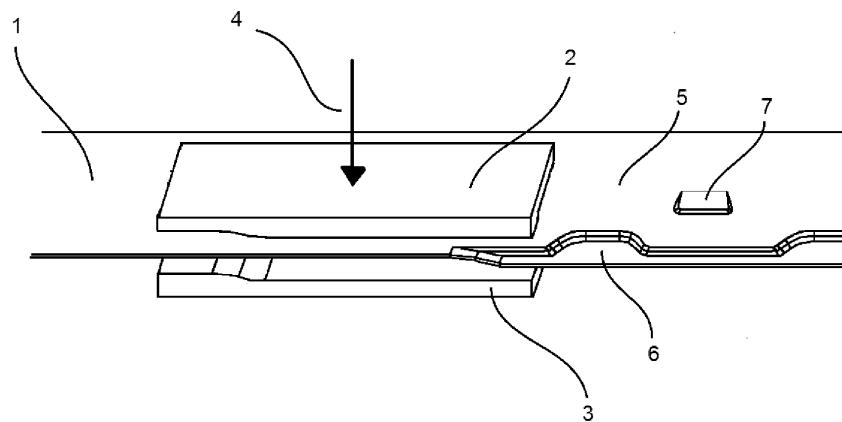


Fig. 1 a

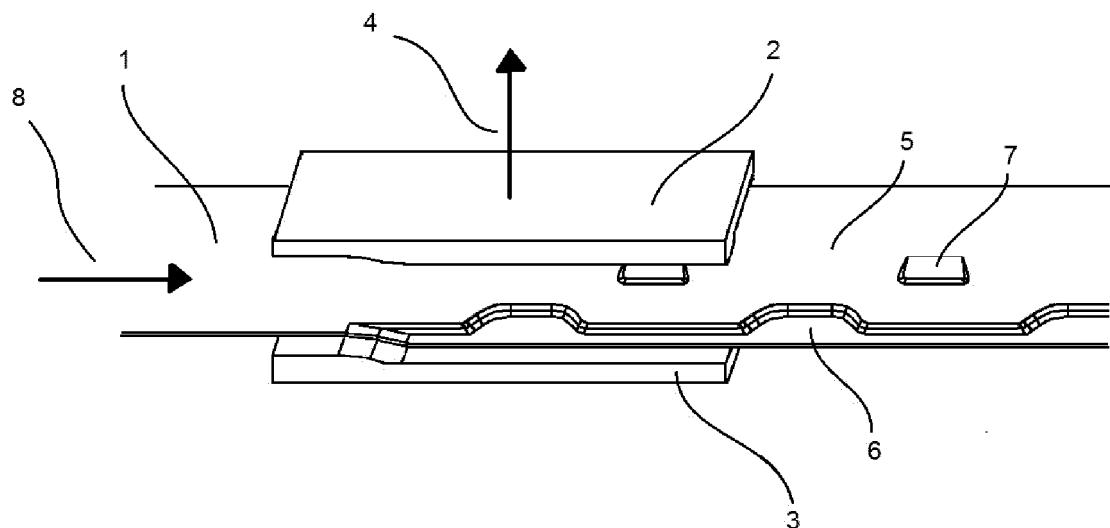


Fig. 1 b

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines rollprofilierten Bauteils nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

[0002] In einem gattungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines rollprofilierten Bauteils wird ein umzuformendes Metallband vor oder nach der Rollprofilierung zumindest teilweise zwischen einem Stempel und einer Matrize abschnittsweise geprägt und zwischen Prägeschritten in einer Vorschubrichtung parallel zur Längsrichtung des Metallbands verschoben, wobei pro Prägeschritt ein Prägeabschnitt geprägt wird.

[0003] Ein derartiges Verfahren nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 ist beispielsweise aus der DE 10 2004 055 003 A1 bekannt. Hierbei werden vor der Rollprofilierung mittels Stempel und Matrize Sicken in Randbereiche eines Metallblechs eingeprägt. Der Vorschub des Metallbands erfolgt dabei getaktet.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines rollprofilierten Bauteils anzugeben, das eine komplexe Formgebung durch Prägungen vor oder nach einer Rollprofilierung ermöglicht, und durch welches das Metallband im Prägeverfahren auf unterschiedliche durchgehende Niveaus gebracht werden kann. Das Verfahren soll ferner enge Fertigungstoleranzen sicherstellen.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Demnach besteht bei einem Verfahren nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1 dann eine erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe, wenn das Metallband in Längsrichtung durchgehend zumindest einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich aufweist, wobei der erste Bereich von einem ersten Niveau des Metallbands, welches einem Ausgangsniveau des Metallbands entspricht, auf ein zweites Niveau geprägt wird, indem im ersten Bereich des Metallbands in jedem Prägeschritt ein Übergangsabschnitt gebildet wird, der in Vorschubrichtung sprunfrei und nahtlos vom ersten Niveau auf das zweite Niveau führt, wobei der gebildete Übergangsabschnitt in einem darauffolgenden Prägeschritt vollständig auf das zweite Niveau geprägt wird.

[0006] Die erfindungsgemäße Lösung bietet den Vorteil, dass im Prägeverfahren eine in Längsrichtung durchgehende Stufe zwischen unterschiedlichen Niveaus geprägt werden kann, wobei sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung eine hohe Maßhaltigkeit erreicht wird. Durch Prägung auf ein einheitliches Niveau kann eine anschließende Rollprofilierung erfolgen, wahlweise sowohl im ersten Bereich als auch im zweiten Bereich des Metallbands.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Vorzugsweise besteht das Metallband aus Stahl.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Über-

gangsabschnitt durch Stempel und Matrize in einer definierten Form geprägt wird. Durch die definierte Umformung des Übergangabschnitts ergibt sich eine hohe Maßhaltigkeit des geprägten Bereichs, welche für die anschließende Rollprofilierung und potentielle weitere Verarbeitungsschritte unerlässlich ist.

[0010] Vorzugsweise übersteigt die definierte Form des Übergangabschnitts einen maximalen Steigungswinkel in Längsrichtung des Metallbands von 20°, vorzugsweise von 15°, nicht. Diese Ausführungsform trägt ebenfalls zu einer hohen Maßhaltigkeit sowohl des Übergangabschnitts als auch des fertig geprägten Metallbands bei. Ferner werden dadurch Materialschwächungen bzw. unerwünschte Gefügeveränderungen verhindert.

[0011] Weiter vorzugsweise übersteigt die definierte Form des Übergangabschnitts einen mittleren Steigungswinkel in Längsrichtung des Metallbands von 10° nicht. Diese Ausführungsform trägt ebenfalls zu einer hohen Maßhaltigkeit bei und verhindert unerwünschte Gefügeveränderungen.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass der Prägeabschnitt einen entgegen der Vorschubrichtung an den Übergangsabschnitt angrenzenden Halteabschnitt enthält, wobei der Stempel und die Matrize parallel zum Metallband verlaufende Ebenen aufweisen, die das Metallband bei jedem Prägeschritt im Halteabschnitt ergreifen. Dadurch kann die Maßhaltigkeit weiter entscheidend verbessert werden.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung überlagern sich aufeinanderfolgende Prägeabschnitte derart, dass Stempel und Matrize einen in Vorschubrichtung an den im vorhergehenden Prägeschritt gebildeten Übergangsabschnitt angrenzenden und fertig geprägten Abschnitt des Metallbands formschlüssig ergreifen. Dadurch wird die Maßhaltigkeit, insbesondere in Längsrichtung, weiter verbessert.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass im zweiten Bereich nach einem sich in Längsrichtung wiederholenden Muster lokale Prägungen eingeprägt werden. Dadurch kann im zweiten Bereich eine Vielzahl von unterschiedlichen Prägungen ermöglicht werden, ohne die Maßhaltigkeit im ersten Bereich zu reduzieren.

[0015] Weiter vorzugsweise bilden die lokalen Prägungen Einbuchtungen aus, welche an den ersten Bereich angrenzen und zum ersten Bereich hin geöffnet sind. In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein Grundniveau der Einbuchtungen gleich dem zweiten Niveau ist und das Grundniveau direkt an den ersten Bereich anschließt. Die dadurch entstehenden Einbuchtungen in Querrichtung sind mit einem Rollprofilierverfahren nicht zu fertigen.

[0016] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden auf dem zweiten Niveau liegende Bereiche des Metallbands zu-

mindest teilweise nach dem Prägen und Rollprofilieren durch Stanzen entfernt. Dadurch wird eine komplexe Formgebung ermöglicht.

[0017] Weiter vorzugsweise werden die Bereiche des Metallbands auf dem zweiten Niveau entlang einer Linie, welche einen Abstand zwischen 0 und 30 mm zu einem vom zweiten Niveau abweichenden Niveau aufweist und durch den ersten Bereich und zweiten Bereich verläuft, nach dem Prägen und Rollprofilieren durch Stanzen entfernt. Dadurch lässt sich eine geschwungene Kante an einer geprägten Stufe realisieren. Dies wäre mit einem reinen Rollprofilierverfahren nicht möglich.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das Metallband einen in Längsrichtung durchgehenden dritten Bereich aufweist, der mittels Rollprofilierung vor oder nach dem Prägen umgeformt wird, wobei der zweite Bereich zwischen drittem Bereich und erstem Bereich liegt und erster Bereich und dritter Bereich die äußereren Ränder des Metallbands enthalten. Dadurch kann eine umfangreiche Rollprofilierung sowohl des ersten als auch des dritten Bereichs ohne Beeinflussung etwaiger im zweiten Bereich vorhandener Prägungen erfolgen.

[0019] Weiter vorzugsweise wird der erste Bereich und/oder der dritte Bereich zur Führung des Metallbands während der Rollprofilierung genutzt, indem ein zur Rollprofilierung dienendes Walzenpaar eines Walzwerks das Metallband im ersten Bereich und/oder dritten Bereich ergreift.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0021] Es zeigen:

- | | |
|--------------|---|
| Figur 1 a, b | Detailansichten des Metallbands, des Stempels und der Matrize vor und nach der Prägung von schräg oben, |
| Figur 2 | Draufsicht auf einen Abschnitt des Metallbands nach der Prägung, |
| Figur 3 | Schnitt des Metallbands im Übergangsabschnitt in Längsrichtung, |
| Figur 4 | Schematische Fertigungs linie des Bau teils, und |
| Figur 5 | Ausführungsbeispiel eines fertigen Bau teils. |

[0022] Für die folgenden Ausführungen gilt, dass gleiche Teile durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet sind. Sofern in einer Figur Bezugszeichen enthalten sind, auf die in der zugehörigen Figurenbeschreibung nicht näher eingegangen wird, so wird auf vorangehende oder nachfolgende Figurenbeschreibungen Bezug genommen.

[0023] Die Fig. 1a und Fig. 1b zeigen jeweils eine Detailansicht des Metallbands 1, des Stempels 2 und der

Matrize 3 von schräg oben, wobei Fig. 1a das Metallband 1 vor einer Prägung mit Stempel 2 und Matrize 3 zeigt und Fig. 1b das Metallband 1 nach der Prägung mit Stempel 2 und Matrize 3 zeigt.

- | | |
|----|--|
| 5 | [0024] Fig. 1a zeigt das Metallband 1 kurz bevor der Stempel 2 in einer Stempelbewegungsrichtung 4 geschlossen wird und das Metallband 1 dadurch geprägt wird. In Fig. 1b wird das Metallband 1 nach dem Prägeschritt gezeigt, wobei der Stempel schon in der Stempelbewegungsrichtung 4 geöffnet wurde. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird das Metallband 1 auf ein erstes Niveau 5 und ein zweites Niveau 6 geprägt, wobei das erste Niveau 5 das Ausgangsniveau des Metallbands 1 ist, und wobei in den Bereich, der auf dem ersten Niveau 15 liegt, zusätzlich Sicken 7 in das Metallband 1 eingeprägt werden. Zwischen einzelnen Prägeschritten wird das Metallband 1 in einer Vorschubrichtung 8 verschoben, welche parallel zur Längsrichtung des Metallbands 1 verläuft. Der Vorschub zwischen zwei Prägeschritten ist dabei so gewählt, dass das Metallband 1 aus der in Fig. 1b gezeigten Position in die in Fig. 1a gezeigte Position verschoben wird. Dementsprechend überlappen sich aufeinanderfolgende Prägeabschnitte 9, welche die Abschnitte des Metallbands 1 bezeichnen, die während eines Prägeschritts zwischen Stempel 2 und Matrize 3 zu liegen kommen. Ein Bereich des Metallbands 1 wird nicht zwischen Stempel 2 und Matrize 3 geprägt. Dieser wird bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel nach dem Prägevorgang mittels Rollprofilieren verformt. |
| 20 | [0025] Zur genaueren Erläuterung der Prägeabschnitte 9 zeigt Fig. 2 eine Draufsicht eines fertig geprägten Prägeabschnitts 9 und den ungeprägten Bereich des Metallbands 12. In Fig. 2 wird weiter gezeigt, wie das Metallband 1 in verschiedene Bereiche und Abschnitte zur Realisation der gewünschten Prägung aufgeteilt ist. Das Metallband 1 ist in drei in Längsrichtung durchgehende Bereiche aufgeteilt, wobei ein erster Bereich 10 durchgehend auf das zweite Niveau 6 geprägt wird und ein zweiter Bereich 11 in Längsrichtung und Querrichtung auf teilweise unterschiedliche Niveaus geprägt wird. Ein dritter Bereich 12 liegt während der Prägung nicht zwischen Stempel 2 und Matrize 3, ist dementsprechend nicht Teil des Prägeabschnitts 9 und wird in diesem Ausführungsbeispiel im Anschluss an den Prägevorgang mittels Rollprofilieren umgeformt. Der erste Bereich 10 und der dritte Bereich 12 bilden die äußeren Bereiche des Metallbands 1 und beinhalten die Außenkanten. Aufeinanderfolgende Prägeabschnitten 9 sind so angeordnet, dass bestimmte Abschnitte zweimal geprägt werden. Dadurch kann das Metallband 1 im ersten Bereich 10 durchgehend auf das zweite Niveau 6 geprägt werden. In einem Übergangsabschnitt 13 wird bei jedem Prägeschritt in Längsrichtung ein sprungfreier und nahtloser Übergang zwischen dem ersten Niveau 5 und dem zweiten Niveau 6 gebildet. Der Übergangsabschnitt 13 wird dabei in einer definierten Form durch Stempel und Matrize geprägt, welche in Fig. 3 genauer gezeigt wird. Das Metallband 1 wird bis zum darauffolgenden Prägeschritt |
| 35 | |
| 40 | |
| 45 | |
| 50 | |
| 55 | |

nur soweit in Vorschubrichtung 8 verschoben, dass sich der gebildete Übergangsabschnitt innerhalb des nun folgenden Prägeabschnitts 9 befindet und im nächsten Schritt vollständig auf das zweite Niveau 6 geprägt werden kann. Dementsprechend wird bei jedem Prägeschritt ein Übergangsabschnitt 13 gebildet und ein im vorherigen Prägeschritt gebildeter Übergangsabschnitt 14 vollständig auf das zweite Niveau 6 geprägt.

[0026] Im Prägeabschnitt 9 befindet sich entgegen der Vorschubrichtung 8 angrenzend an den Übergangsabschnitt 13 ein Halteabschnitt 15. In jedem Prägeschritt greifen Stempel 2 und Matrize 3 im Halteabschnitt 15 mit zum Metallband 1 parallelen Flächen an das Metallband 1 und halten so das Metallband 1, damit die Prägung zur Bildung des Übergangsabschnitts 13 mit hoher Maßhaltigkeit ausgeführt werden kann.

[0027] In Vorschubrichtung 8 angrenzend an den im vorhergehenden Prägeschritt gebildeten Übergangsabschnitt 14 befindet sich ein Überlappungsabschnitt 16, welcher beim vorhergehenden Prägeschritt vollständig auf das zweite Niveau 6 geprägt wurde und an den Stempel 2 und Matrize 3 formschlüssig greifen und so das Metallband 1 fixieren. Dies garantiert eine wellenfreie Prägung des gebildeten Übergangsabschnitts 14 auf das zweite Niveau 6. Hierbei ist es von Vorteil, wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt, wenn auch der an den Überlappungsabschnitt 16 angrenzende Bereich des zweiten Bereichs 11 des Metallbands 1 in dem vorhergehenden Prägeschritt fertig geprägt wurde und Stempel 2 und Matrize 3 auch in diesem Bereich formschlüssig an das Metallband 1 greifen.

[0028] Im zweiten Bereich 11 werden Einbuchtungen mit einem Grundniveau auf dem zweiten Niveau 6 geprägt, welche zum ersten Bereich 10 hin geöffnet sind. Diese Prägungen werden in dem Teil des Abschnitts des zweiten Bereichs 11 vorgenommen, welcher zwischen dem in Querrichtung an den zu formenden Übergangsabschnitt 13 angrenzenden Abschnitt des zweiten Bereichs 11 und dem in Querrichtung an den gebildeten Übergangsabschnitt 14 angrenzenden Abschnitt des zweiten Bereichs 11 liegt und nur einmal geprägt wird. Dadurch ist es nicht notwendig, dass der Stempel 2 und die Matrize 3 erneut in die präzise geformten Einbuchtungen eingreifen, und die Toleranz des Vorschubs ist etwas größer. Aus dem gleichen Grund werden die Sicken 7 im an den gebildeten Übergangsabschnitt 14 angrenzenden Abschnitt des zweiten Bereichs 11 geprägt.

[0029] Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt des Metallbands 1 im Übergangsabschnitt 13 in Längsrichtung nachdem die definierte Form des Übergangsabschnitts 13 gebildet wurde. Die Formung dieses Bereichs ist besonders wichtig für die Maßhaltigkeit des fertig geprägten ersten Bereichs 10 des Metallbands 1 und für eine niedrige Materialbelastung während der Prägung. Um dies zu gewährleisten, ist die Tangentensteigung im Übergangsabschnitt 13 in Längsrichtung des Metallbands 1 stetig und die Tangente der maximalen Steigung in Längsrichtung hat höchsten eine Winkel 17 von 15° zu dem zweiten

Niveau 6. Weiter übersteigt der mittlere Steigungswinkel in Längsrichtung nicht den Wert von 10°.

[0030] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung des gesamten Fertigungsverfahrens. Das Metallband 1 wird von einer Spule 18 abgerollt und durch Rollen geglättet. Im Anschluss erfolgt das erfindungsgemäße Prägen 19 zwischen Stempel 2 und Matrize 3. Das geprägte Metallband wird anschließend in mehreren Schritten rollprofiliert 20, wobei die Profilierung in diesem Ausführungsbeispiel im dritten Bereich 12 stattfindet. Dabei wird das Metallband 1 im ersten Bereich 10 von aufeinander folgenden Walzenpaaren des Walzwerks so geführt, dass die Rollprofilierung des dritten Bereichs 12 ausgeführt werden kann, ohne die Prägungen im zweiten Bereich 11 zu verformen. Im Anschluss daran wird in einer Stanze 21 ein Teil des Metallbands auf dem zweiten Niveau 5 entfernt, sodass eine geschwungene, gewölbte Kante entsteht. Im letzten Schritt wird das Bauteil durch eine zweite Stanze 22 abgelängt.

[0031] Fig. 5 zeigt ein fertiges Bauteil 23 gemäß dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Bezugszeichenliste

25 **[0032]**

1	Metallband
2	Stempel
3	Matrize
30	4 Stempelbewegungsrichtung
5	Erstes Niveau
6	Zweites Niveau
7	Sicken
8	Vorschubrichtung
35	9 Prägeabschnitt
10	Erster Bereich
11	Zweiter Bereich
12	Dritter Bereich
13	Übergangsabschnitt
40	14 Fertig geprägter Übergangsabschnitt
15	Halteabschnitt
16	Überlappungsabschnitt
17	Ausdehnung in Längsrichtung des Übergangsabschnitts
45	18 Maximaler Steigungswinkel
19	Spule
20	Rollprofilierung
21	Stanzen Kante
22	Stanzen Ablängen
50	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines rollprofilierten Bau teils, wobei ein umzuformendes Metallband vor oder nach der Rollprofilierung zumindest teilweise zwischen einem Stempel und einer Matrize abschnittsweise geprägt wird und zwischen Prägeschritten in

- einer Vorschubrichtung parallel zur Längsrichtung des Metallbands verschoben wird, wobei pro Prägeschritt ein Prägeabschnitt geprägt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallband in Längsrichtung durchgehend zumindest einen ersten Bereich und einen zweiten Bereich aufweist, wobei der erste Bereich von einem ersten Niveau des Metallbands, welches einem Ausgangsniveau des Metallbands entspricht, auf ein zweites Niveau geprägt wird, indem im ersten Bereich des Metallbands in jedem Prägeschritt ein Übergangsabschnitt gebildet wird, der in Vorschubrichtung sprungfrei und nahtlos vom ersten Niveau auf das zweite Niveau führt, wobei der gebildete Übergangsabschnitt in einem darauffolgenden Prägeschritt vollständig auf das zweite Niveau geprägt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergangsabschnitt durch Stempel und Matrize in einer definierten Form geprägt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die definierte Form des Übergangsabschnitts einen maximalen Steigungswinkel in Längsrichtung des Metallbands von 20°, vorzugsweise von 15° nicht übersteigt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die definierte Form des Übergangsabschnitts einen mittleren Steigungswinkel in Längsrichtung des Metallbands von 10° nicht übersteigt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Prägeabschnitt einen entgegen der Vorschubrichtung an den Übergangsabschnitt angrenzenden Halteabschnitt enthält, wobei der Stempel und die Matrize parallel zum Metallband verlaufende Ebenen aufweisen, die das Metallband bei jedem Prägeschritt im Halteabschnitt ergreifen.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich aufeinanderfolgende Prägeabschnitte derart überlagern, dass Stempel und Matrize einen in Vorschubrichtung an den im vorhergehenden Prägeschritt gebildeten Übergangsabschnitt angrenzenden und fertig geprägten Abschnitt des Metallbands formschlüssig ergreifen.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zweiten Bereich nach einem sich in Längsrichtung wiederholenden Muster lokale Prägungen eingeprägt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lokalen Prägungen Einbuchtungen ausbilden, welche an den ersten Bereich angrenzen und zum ersten Bereich hin geöffnet sind.
- 5 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grundniveau der Einbuchtungen gleich dem zweiten Niveau ist und das Grundniveau direkt an den ersten Bereich anschließt.
- 10 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bereiche des Metallbands auf dem zweiten Niveau zumindest teilweise nach dem Prägen und Rollprofilieren durch Stanzen entfernt werden.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bereiche des Metallbands auf dem zweiten Niveau entlang einer Linie, welche einen Abstand zwischen 0 und 30 mm zu einem vom zweiten Niveau abweichenden Niveau aufweist und durch den ersten Bereich und zweiten Bereich verläuft, nach dem Prägen und Rollprofilieren durch Stanzen entfernt werden.
- 20 25 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallband einen in Längsrichtung durchgehenden dritten Bereich aufweist, der mittels Rollprofilierung vor oder nach dem Prägen umgeformt wird, wobei der zweite Bereich zwischen drittem Bereich und erstem Bereich liegt und erster Bereich und dritter Bereich die äußeren Ränder des Metallbands enthalten.
- 30 35 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich und/oder der dritte Bereich zur Führung des Metallbands während der Rollprofilierung genutzt wird, indem ein zur Rollprofilierung dienendes Walzenpaar eines Walzwerks das Metallband am ersten Bereich und/oder dritten Bereich ergreift.
- 40 45 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Prägen des Metallbands eine Rollprofilierung stattfindet.
- 50 55

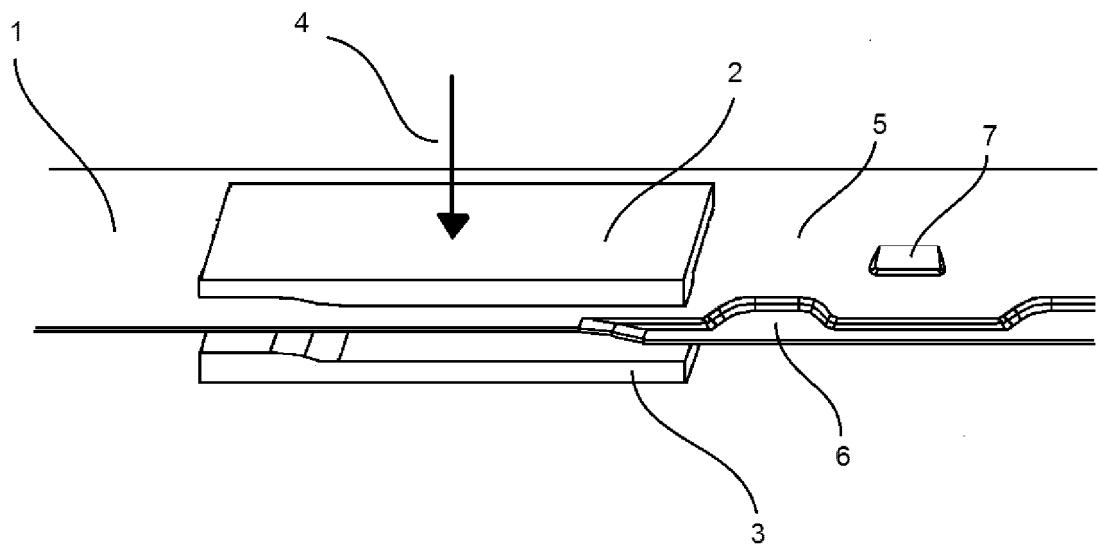


Fig. 1 a

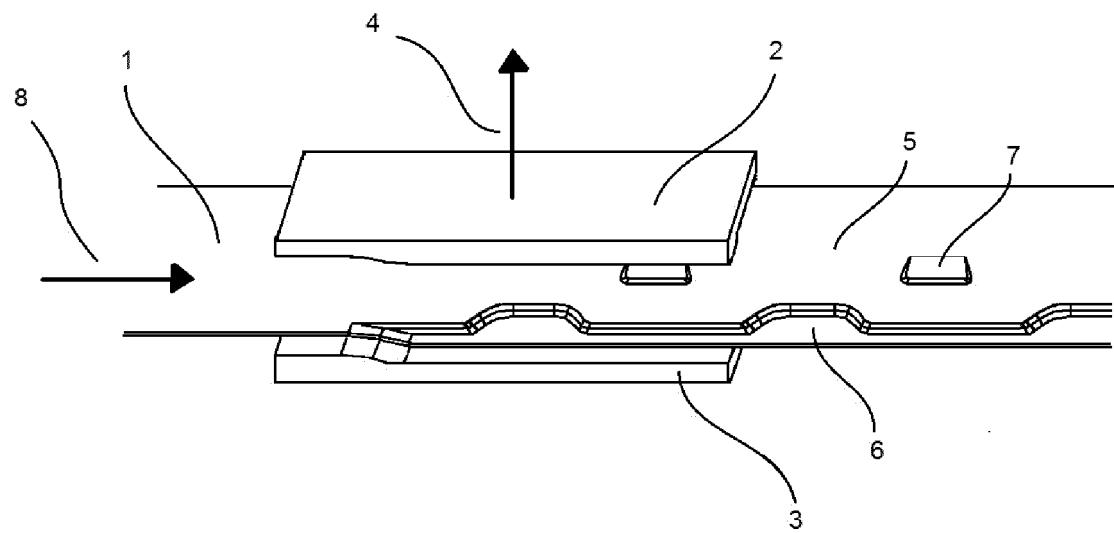


Fig. 1 b

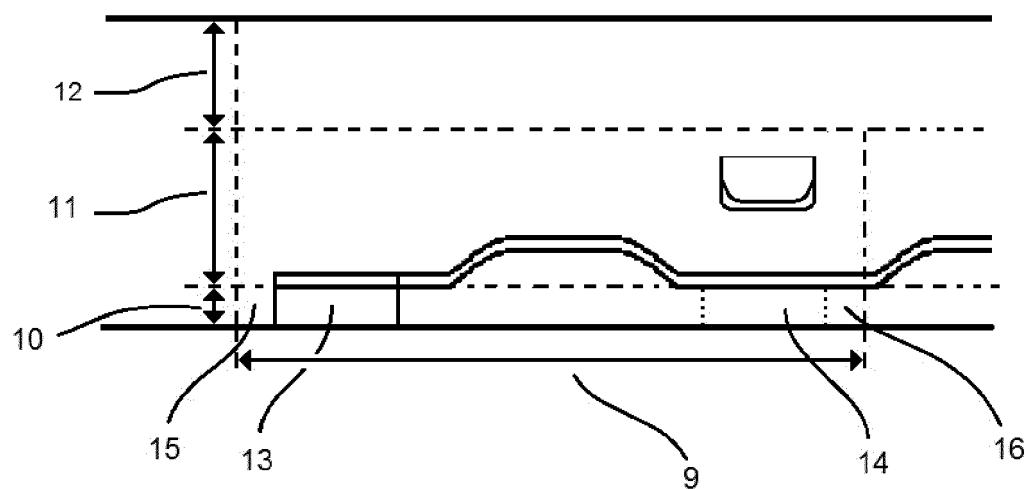


Fig. 2

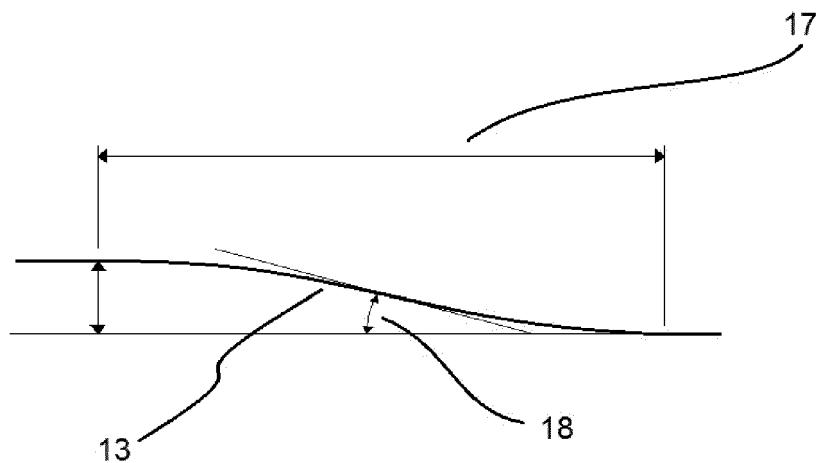


Fig. 3

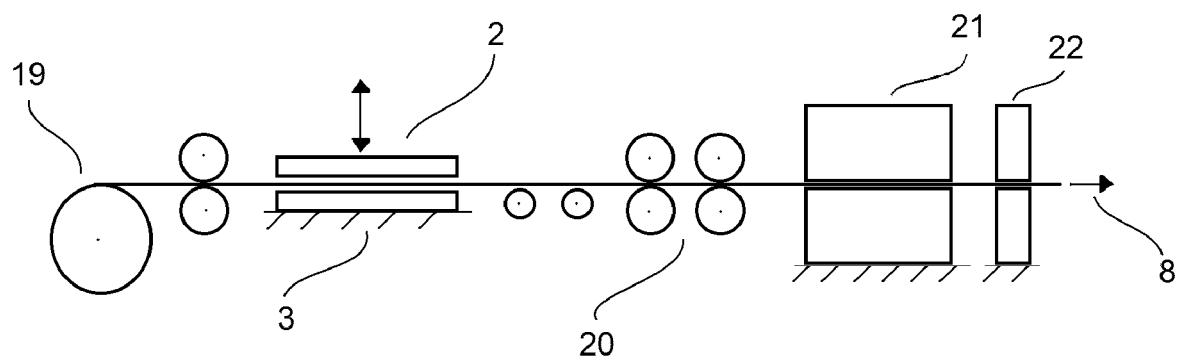


Fig. 4

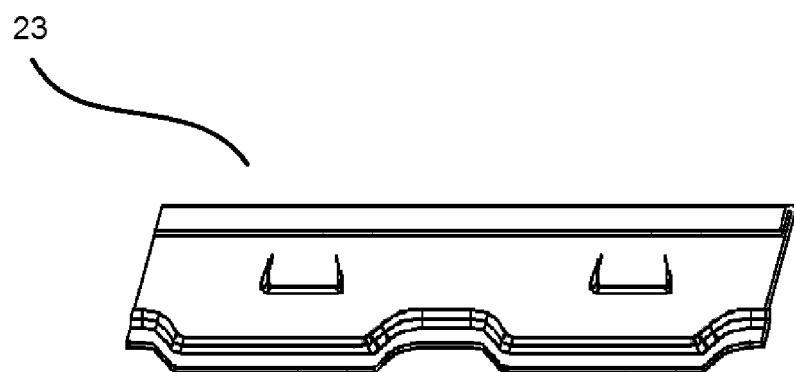


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 16 1394

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 1 052 054 A1 (SUPER LINE CO LTD [JP]) 15. November 2000 (2000-11-15) * Ansprüche 1-3 * * Absätze [0068] - [0070] * * Abbildungen 1-4, 10-12 *	1-4,7-14 5,6	INV. B21D5/16 B21D11/18 B21D19/08 B21D22/02
15 X	US 6 442 847 B1 (CHEN TUNG-HSIEN [TW]) 3. September 2002 (2002-09-03) * Spalte 4, Zeilen 52-67 * * Abbildungen 10, 11 *	1-4,7-14 5,6	
20 A	KR 101 852 742 B1 (KIM YOON SEO [KR]) 27. April 2018 (2018-04-27) * Ansprüche 1, 2 * * Abbildungen 5, 6 *	1-14	
25 A,D	DE 10 2004 055003 A1 (WELSER PROFILE AG [AT]) 24. Mai 2006 (2006-05-24) * Ansprüche 1, 2, 9 * * Abbildungen 1-5 *	1-14	
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B21D
35			
40			
45			
50 3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	27. Juli 2021	Stanic, Franjo
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist	
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
	P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 16 1394

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.

27-07-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 1052054 A1 15-11-2000	AU CA EP JP KR TW TW US WO	752806 B2 2318623 A1 1052054 A1 3643981 B2 20010034134 A 533157 B 576812 B 6560838 B1 0032352 A1		03-10-2002 08-06-2000 15-11-2000 27-04-2005 25-04-2001 21-05-2003 21-02-2004 13-05-2003 08-06-2000
20	US 6442847 B1 03-09-2002	KEINE			
25	KR 101852742 B1 27-04-2018	KEINE			
30	DE 102004055003 A1 24-05-2006	AT DE DK EP ES PL PT SI	366627 T 102004055003 A1 1657005 T3 1657005 A1 2289634 T3 1657005 T3 1657005 E 1657005 T1		15-08-2007 24-05-2006 01-10-2007 17-05-2006 01-02-2008 31-01-2008 26-07-2007 31-10-2007
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

- DE 102004055003 A1 **[0003]**