

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. Februar 2021 (25.02.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/032231 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B01D 45/08 (2006.01) *B21D 39/03* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2020/000167
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2020 (24.07.2020)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2019 005 893.3
21. August 2019 (21.08.2019) DE
- (71) Anmelder: MUTERS EUROFORM GMBH [DE/DE];
Philipsstr. 8, 52068 Aachen (DE).
- (72) Erfinder: SCHIEREN, Wilhelm; Schönauer Friede 134,
52072 Aachen (DE). SCHMITZ, Jürgen; Reimanstr. 13,
52070 Aachen (DE).
- (74) Anwalt: HAUCK PATENTANWALTSPART-
NERSCHFT MBB; Mörikestr. 18, 40474 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: MIST ELIMINATOR PROFILE AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: TROPFENABSCHIEDERPROFIL UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

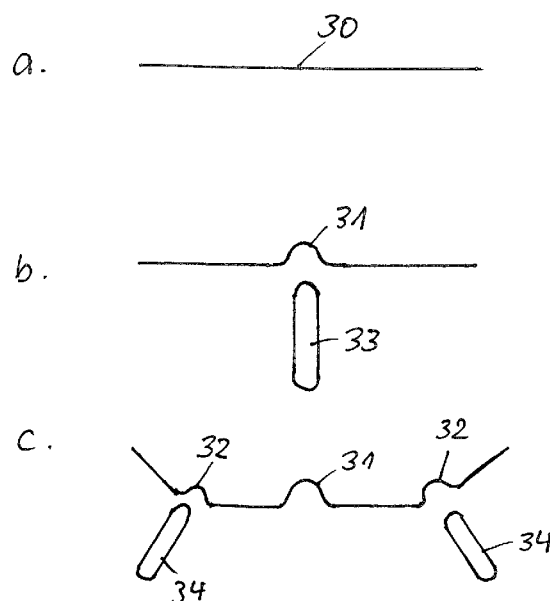


FIG. 5

(57) Abstract: The invention relates to a mist eliminator profile and a method for producing same. The mist eliminator profile has a detachment zone that has at least one embossed portion, especially round embossed portion, produced by roll forming. According to said method a metal strip is provided and is subjected to at least one roll forming step to form in the metal strip at least one embossed portion that serves as a detachment zone. Mist eliminator profiles are thus particularly easy and economical to produce.

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Tropfenabscheiderprofil und ein Verfahren zu dessen Herstellung beschrieben. Das Tropfenabscheiderprofil besitzt eine Ablösezone, die mindestens eine durch Walzprofilierung hergestellte Einprägung, insbesondere Rundprägung, aufweist. Bei dem Verfahren wird ein Blechband bereitgestellt, das mindestens einem Walzprofilierungsvorgang zur Ausbildung



WO 2021/032231 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5

Tropfenabscheiderprofil und Verfahren zu dessen Herstellung

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein als Lamellenprofil
ausgebildetes Tropfenabscheiderprofil zur Ausbildung von
eine Vielzahl von parallel zueinander und im Abstand von-
einander angeordnete Lamellenprofile aufweisenden Tropfen-
abscheidereinheiten, das mindestens eine Ablösezone zur Ab-
15 scheidung von Flüssigkeitstropfen aus einem am Lamellenpro-
fil entlangströmenden Gas aufweist.

- Derartige Tropfenabscheider sind bekannt. Sie weisen ent-
sprechende Ablösezonen auf, die von einer Vielzahl von
20 Strukturen gebildet sind. Hierzu gehören beispielsweise Na-
sen, Fangtaschen, Rinnen, Umlenkungen, Phasentrennkammern
etc. Solche Strukturen werden beispielsweise durch Kanten,
Knicken, Pressen oder Schweißen der entsprechenden Metall-
bleche hergestellt. Hierzu ist in der Regel eine Vielzahl
25 von einzelnen Arbeitsschritten erforderlich, so dass die
Herstellung von solchen Tropfenabscheiderprofilen zeit- und
kostenaufwendig ist.

- Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein
30 Tropfenabscheiderprofil der eingangs beschriebenen Art zu

schaffen, das sich besonders einfach und kostengünstig herstellen lässt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Tropfenabscheiderprofil der angegebenen Art dadurch gelöst, dass die
5 Ablösezone mindestens eine durch Walzprofilierung hergestellte Einprägung aufweist.

Die erfindungsgemäße Lösung betrifft zwei Aspekte. Zum einen wendet sie sich von den bekannten Herstellverfahren für
10 derartige Strukturen von Ablösezonen ab und schlägt stattdessen als Herstellverfahren eine Walzprofilierung vor. Zum anderen ersetzt die Erfindung die bekannten Strukturierungen, insbesondere Nasen und Fangtaschen, durch einfache
15 Einprägungen, die durch Walzprofilieren hergestellt werden. Es hat sich gezeigt, dass derartige Einprägungen einfach und schnell hergestellt werden können, andererseits aber die für eine wirksame Phasentrennung gestellten Anforderungen erfüllen, so dass sich insgesamt ein derartiges als Lamen-
20 mellenprofil ausgebildetes Tropfenabscheiderprofil besonders einfach und rasch und somit kostengünstig herstellen lässt.

Beim Walzprofilieren (auch Rollformen oder Kaltwalzen von
25 Profilen) wird beispielsweise ein ursprünglich ebenes Blechband durch mehrere hintereinander angeordnete und angetriebene Walzenpaare geleitet, bis die gewünschte Profilform gebogen ist. Auf diese Weise können beliebige Profilformen hergestellt werden, wobei zu jedem Profilquerschnitt
30 ein eigener Rollensatz erforderlich ist.

Bei der durch Walzprofilierung hergestellten Einprägung handelt es sich vorzugsweise um eine Rundprägung. Derartig rund bis oval ausgebildete Einprägungen lassen sich besonders einfach aus flachen Blechstücken herstellen und haben
5 darüber hinaus den Vorteil, dass sie weniger anfällig gegen Verschmutzungen sind als beispielsweise Umlenkungen, die scharfe Kanten aufweisen. Vorzugsweise ist eine derartige Walzprofilierung (Rundprägung) im Schnitt teilkreisförmig oder halb-oval ausgebildet.

10

Eine derartige Ablösezone kann erfindungsgemäß eine Einprägung oder mehrere Einprägungen aufweisen. Insbesondere finden mehrere hintereinander angeordnete Einprägungen Verwendung, die sich in gleiche oder in unterschiedliche Richtungen erstrecken können. So kann das Lamellenprofil bei-
15 spielsweise abwechselnd Einprägungen in verschiedene Richtungen aufweisen.

Auch wird eine Ausführungsform bevorzugt, bei der das Lamellenprofil Einprägungen nach Art einer Welle, insbesondere Sinuswelle, besitzt. Derartige wellenförmig ausgebildete Bereiche können beliebig lang ausgestaltet sein, um die gewünschte Phasentrennung bzw. Strömungsablösung zu erreichen.

25

Auch kann das Lamellenprofil nach einer Einprägung eine Richtungsänderung aufweisen. So kann beispielsweise anstelle einer herkömmlich hergestellten scharfen Kante eine Einprägung, insbesondere eine Rundprägung, vorgesehen sein,
30 wobei die Schenkel dieser Einprägung miteinander einen von 180° abweichenden Winkel bilden.

Insgesamt wird eine Lösung bevorzugt, bei der das Tropfenabscheiderprofil überhaupt keine scharfen Biegekanten aufweist und diese durch entsprechende Rundprägungen ersetzt sind, so dass sämtliche Richtungsänderungen des Lamellenprofils durch Rundprägungen gebildet sind. Diese Rundprägungen haben den Vorteil, dass die Verunreinigungsgefahr von derartigen Lamellenprofilen geringer ist als beim Stand der Technik und dass sich bessere Reinigungsmöglichkeiten ergeben.

Die vorliegende Erfindung betrifft des Weiteren ein Verfahren zur Herstellung eines mindestens eine Ablösezone aufweisenden, als Lamellenprofil ausgebildeten Tropfenabscheiderprofils der vorstehend beschriebenen Art. Das Verfahren ist dabei durch die folgenden Schritte gekennzeichnet:

Bereitstellen eines Blechbandes; und

Unterziehen des Blechbandes mindestens einem Walzprofilierungsvorgang zur Ausbildung mindestens einer als Ablösezone dienenden Einprägung im Blechband.

Erfindungsgemäß werden somit Strukturierungen des Tropfenabscheiderprofils, die als Ablösezone dienen, durch Walzprofilieren (Biegen und Prägen) hergestellt, wobei hiermit mindestens eine Einprägung im Bereich der Ablösezone im Blechband geformt wird. Insbesondere werden dabei sämtliche Verformungsschritte des Blechbandes, die zur Herstellung eines als Tropfenabscheiderprofil dienenden Lamellenprofils erforderlich sind, überwiegend durch entsprechende Walzpro-

filierungsschritte ausgeführt, wobei insbesondere mehrere Walzprofilierungsvorgänge nacheinander durchgeführt werden, um die mindestens eine Einprägung herzustellen und ggf. weitere Verformungen durchzuführen.

5

Die mindestens eine Einprägung wird bevorzugt als Rundprägung oder Ovalprägung hergestellt, was die bereits vorstehend erläuterten Vorteile mit sich bringt. Weiter bevorzugt werden mehrere Einprägungen, insbesondere in verschiedenen Richtungen, durch Walzprofilieren hergestellt, die dann entsprechende Ablösezon

Bei einer speziellen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Einprägung durch Walzprofilieren (Biegen und Prägen) im ebenen Blechband hergestellt, wonach das mit der Einprägung versehene Blechband zur Herstellung des Lamellenprofils ggf. mehrfach gebogen wird. Auch die entsprechenden Biegevorgänge können durch Profilieren durchgeführt werden. Insbesondere sieht die Erfindung vor, dass die Herstellung eines derartigen Lamellenprofils auf einer einzigen Walzprofilierungsmaschine erfolgt, die von dem entsprechenden Blechband durchlaufen wird, um die entsprechenden Verformungsvorgänge durchzuführen, die vorzugsweise durch Einprägungen gebildet sind.

25

Das Blechband kann nach Durchführung des mindestens einen Walzprofilierungsvorganges bzw. von mehreren Profilierungsvorgängen zur Herstellung von einzelnen Lamellenprofilen durchtrennt werden.

30

Es versteht sich, dass sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren sämtliche Merkmale der eingangs beschriebenen Tropfenabscheiderprofile verwirklichen lassen.

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung im Einzelnen erläutert. Es zeigen:

- 10 Figur 1 zwei Lamellenprofile einer Tropfenabscheidereinheit nach dem Stand der Technik im Schnitt;
- Figur 2 zwei Lamellenprofile einer Tropfenabscheidereinheit nach der Erfindung im Schnitt;
- 15 Figur 3 eine schematische Darstellung der Herstellung eines erfindungsgemäß ausgebildeten Lamellenprofils;
- 20 Figur 4 eine weitere Ausführungsform von zwei erfindungsgemäß ausgebildeten Lamellenprofilen einer Tropfenabscheidereinheit im Schnitt; und
- 25 Figur 5 drei Stufen der Herstellung eines erfindungsgemäßen Lamellenprofiles.

Figur 1 zeigt zwei parallel zueinander angeordnete Lamellenprofile 1 einer Tropfenabscheidereinheit des Standes der Technik im Vertikalschnitt. Die Lamellenprofile bilden zwischen sich Strömungswege, die von einem Gas durchströmt

30

werden, um im Gas mitgeführte Flüssigkeitstropfen abzu-
scheiden. Der Abscheidevorgang findet hierbei an entspre-
chende Ablösezone bildenden Umlenkstellen statt, die von
Kanten 2 gebildet werden, welche durch Kantung von ebenen
5 Blechprofilen hergestellt werden.

Figur 2 zeigt zwei erfindungsgemäß ausgebildete Lamellen-
profile 10 im Vertikalschnitt. Hierbei werden die entspre-
chenden Umlenkstellen nicht von scharfen Kanten, sondern
10 von Rundprägungen 11, 12, 13, 14 gebildet, die durch
Walzprofilierung hergestellt werden. Diese Rundprägungen
erstrecken sich in verschiedene Richtungen, wobei die bei-
den Rundprägungen 12, 13 nebeneinander angeordnet sind und
eine Richtungsänderung des Profils bewirken. Dies ist auch
15 mit den Rundprägungen 11, 14 der Fall. Auch hier bilden die
entsprechenden Schenkel miteinander einen von 180° abwei-
chenden Winkel.

Man erkennt, dass bei dieser Ausführungsform sämtliche
20 Richtungsänderungen des Profils durch Rundprägungen erzeugt
werden, wobei diese Rundprägungen in Bezug auf die ge-
wünschte Phasentrennung eine gute Wirkung zeigen und bei-
spielsweise mit einer entsprechenden Walzprofilierungsmas-
chine (Rollformmaschine) besonders einfach und rasch her-
25 stellbar sind.

Figur 3 zeigt schematisch die Herstellung eines mit Rund-
prägungen 11 versehenen Lamellenprofils 10. Die in der Mit-
te dargestellte Rundprägung 11 wird durch eine mit einem
30 entsprechenden Profil versehene Rolle 16 hergestellt, die
beispielsweise mit dem Metallband einen Winkel von 90° bil-

det. Die beiden seitlichen Rollen 15, 17 sind schräg zur Ebene des Metallbandes angeordnet und erzeugen entsprechende Rundprägungen mit gleichzeitiger Abwinklung des Bandes.

5 Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform von Lamellenprofilen 20 im Schnitt. Die jeweiligen Profile besitzen zwei Rundprägungen 21, 22, wobei die Rundprägung 22 taschenförmig angeordnet ist, während die Rundprägung 21 im Schnitt etwa halbkreisförmig ausgebildet ist und eine Richtungsän-
10 derung des Profils bewirkt.

Figur 5 zeigt schematisch drei Stufen zur Herstellung eines Lamellenprofils. Die obere Darstellung a zeigt ein ebenes Metallband 30 im Querschnitt. Die mittlere Darstellung b
15 zeigt, wie im ebenen Metallband eine Rundprägung 31 durch eine Rolle 33 einer entsprechenden Walzprofilierungsmaschine erzeugt wird. In einem weiteren Schritt (untere Darstellung c) werden dann zwei weitere Rundprägungen 32 mit abgewinkelten Metallbandbereichen über zwei schräggestellte
20 Rollen 34 erzeugt.

Es versteht sich, dass die in Figur 5 schematisch dargestellte Vorgehensweise nur ein Ausführungsbeispiel für die Herstellung eines Lamellenprofils ist. Wesentlich ist, dass
25 ein Lamellenprofil hergestellt wird, das mindestens eine Ablösezone zur Abscheidung von Flüssigkeitstropfen aus einem Gasstrom aufweist, welche mindestens eine durch Walzprofilierung hergestellte Einprägung aufweist.

5

Patentansprüche

- 10 1. Als Lamellenprofil ausgebildetes Tropfenabscheiderprofil zur Ausbildung von eine Vielzahl von parallel zueinander und im Abstand voneinander angeordnete Lamellenprofile aufweisenden Tropfenabscheidereinheiten, das mindestens eine Ablösezone zur Abscheidung von Flüssig-
- 15 keitstropfen aus einem am Lamellenprofil entlangströmenden Gas aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablösezone mindestens eine durch Walzprofilierung hergestellte Einprägung (11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32) aufweist.
- 20
2. Tropfenabscheiderprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einprägung (11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32) eine Rundprägung oder Ovalprägung ist.
- 25 3. Tropfenabscheiderprofil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rundprägung im Schnitt teilkreisförmig ausgebildet ist.
4. Tropfenabscheiderprofil nach einem der vorangehenden
- 30 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lamellen-

profil (10) mehrere hintereinander angeordnete Einprägungen (12, 13) aufweist.

- 5 5. Tropfenabscheiderprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lamellenprofil (10, 20) mehrere sich in unterschiedliche Richtungen erstreckende Einprägungen (11, 12, 13, 14, 21, 22) besitzt.
- 10 6. Tropfenabscheiderprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lamellenprofil (10) abwechselnd Einprägungen (12, 13) in verschiedene, insbesondere entgegengesetzte, Richtungen aufweist.
- 15 7. Tropfenabscheiderprofil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Lamellenprofil Einprägungen nach Art einer Welle, insbesondere Sinuswelle, besitzt.
- 20 8. Tropfenabscheiderprofil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Lamellenprofil (10, 20, 30) nach einer Einprägung (11, 32) eine Richtungsänderung aufweist.
- 25 9. Verfahren zur Herstellung eines mindestens eine Ablösezone aufweisenden, als Lamellenprofil ausgebildeten Tropfenabscheiderprofils nach einem der vorangehenden Ansprüche mit den folgenden Schritten:
30 Bereitstellen eines Blechbandes (30); und

Unterziehen des Blechbandes (30) mindestens einem Walzprofilierungsvorgang zur Ausbildung mindestens einer als Ablösezone dienenden Einprägung (11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32) im Blechband (30).

5

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Walzprofilierungsvorgänge nacheinander durchgeführt werden, um eine Einprägung (11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32) herzustellen.

10

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Einprägung (11, 12, 13, 14, 21, 22, 31, 32) als Rundprägung oder Ovalprägung hergestellt wird.

15

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Einprägungen, insbesondere in verschiedene Richtungen, durch Walzprofilieren hergestellt werden.

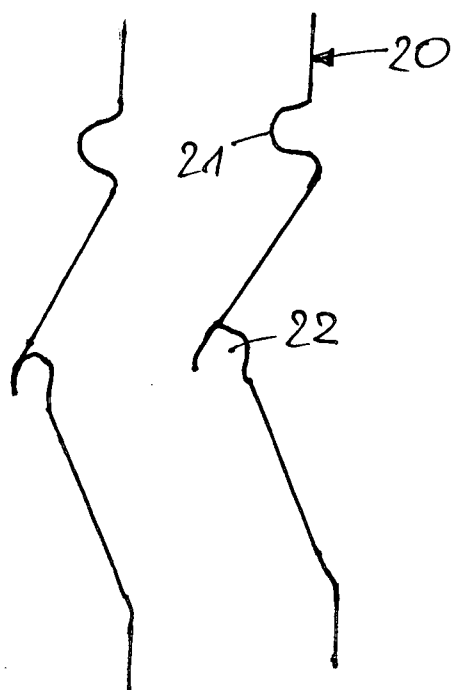
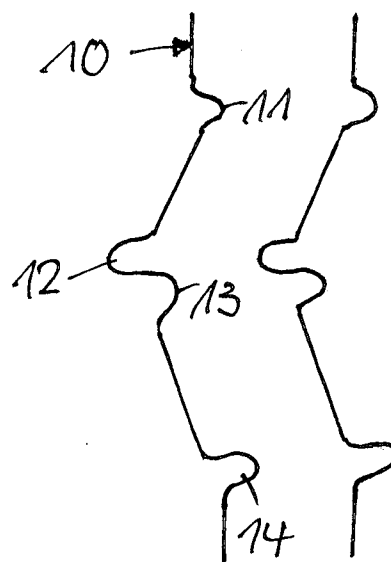
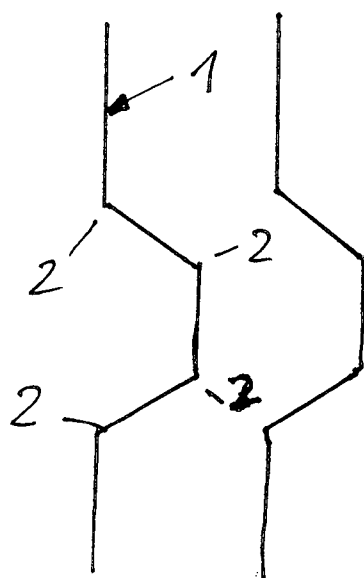
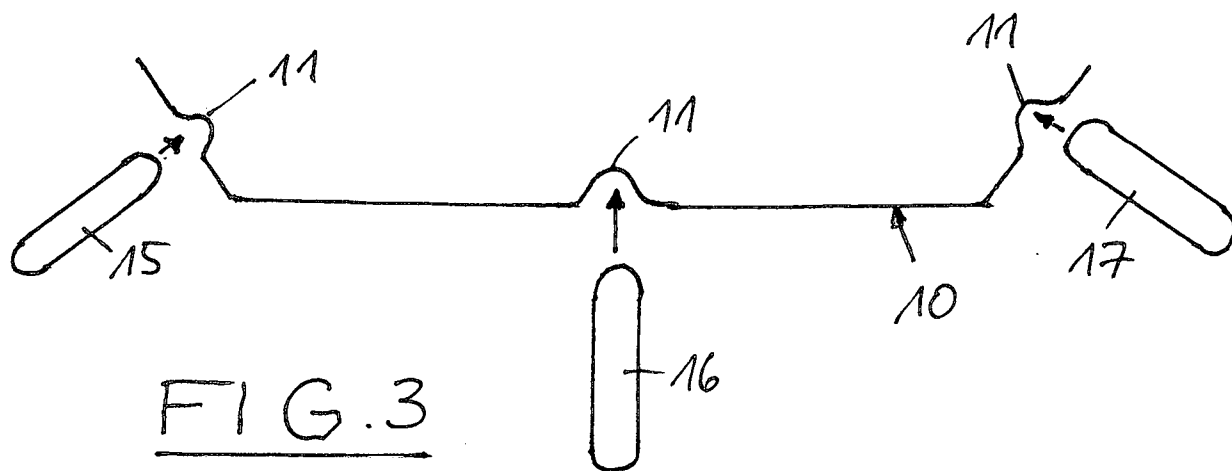
20

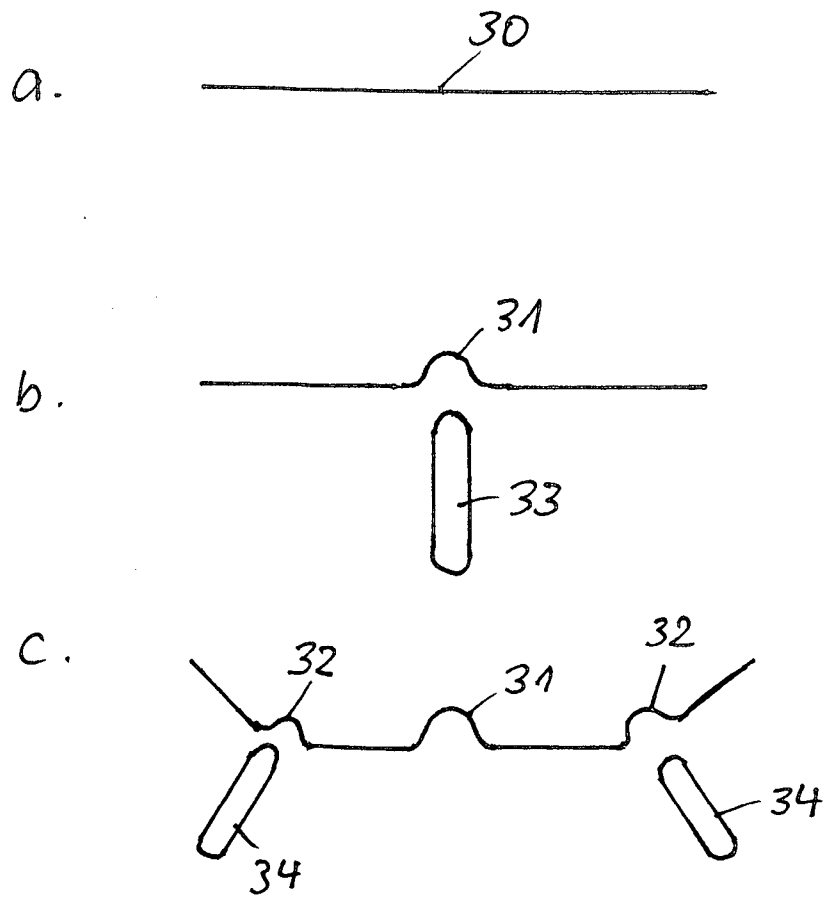
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Einprägung (31) im ebenen Blechband (30) durch Walzprofilieren hergestellt und das mit der Einprägung (31) versehene Blechband (30) danach zur Herstellung des Lamellenprofils ggf. mehrfach gebogen wird.

25

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechband nach Durchführung des mindestens einen Walzprofilierungsvorganges zur Herstellung von einzelnen Lamellenprofilen durchtrennt wird.

30



FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/000167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B01D 45/08**(2006.01)i; **B21D 39/03**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B01D; B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202008016546 U1 (EN UMWELT BERATUNG E V I [DE]) 20 May 2009 (2009-05-20) figures 1-3 paragraph [0018]	1-8
X	EP 0518221 A1 (WURZ DIETER [DE]) 16 December 1992 (1992-12-16) figures 1-6 column 5, line 5 - column 8, line 4	1-8
X	DE 102010017253 A1 (AHLMANN ACO SEVERIN [DE]) 08 December 2011 (2011-12-08) figures 1-6 paragraphs [0035] - [0048]	9-14
X	WO 2008104207 A1 (DAIMIER AG [DE]; DOELLE NORBERT [DE]; LAPPE WILHELMUS [DE]) 04 September 2008 (2008-09-04) figures 1-2 page 11, paragraph 4 - page 13, paragraph 6	9-14
X	DE 102007045644 A1 (DAIMLER AG [DE]) 02 April 2009 (2009-04-02) claims 1-7	9-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 November 2020

Date of mailing of the international search report

25 November 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Galiana López, Paula

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2020/000167

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	202008016546	U1	20 May 2009	NONE	
EP	0518221	A1	16 December 1992	DE 4119216 A1	24 December 1992
				EP 0518221 A1	16 December 1992
				US 5268011 A	07 December 1993
DE	102010017253	A1	08 December 2011	DE 102010017253 A1	08 December 2011
				DK 2576095 T3	16 November 2020
				EP 2576095 A1	10 April 2013
				WO 2012000738 A1	05 January 2012
WO	2008104207	A1	04 September 2008	DE 102007010117 A1	11 September 2008
				WO 2008104207 A1	04 September 2008
DE	102007045644	A1	02 April 2009	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B01D45/08 B21D39/03
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B01D B21D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2008 016546 U1 (EN UMWELT BERATUNG E V I [DE]) 20. Mai 2009 (2009-05-20) Abbildungen 1-3 Absatz [0018] -----	1-8
X	EP 0 518 221 A1 (WURZ DIETER [DE]) 16. Dezember 1992 (1992-12-16) Abbildungen 1-6 Spalte 5, Zeile 5 - Spalte 8, Zeile 4 -----	1-8
X	DE 10 2010 017253 A1 (AHLMANN ACO SEVERIN [DE]) 8. Dezember 2011 (2011-12-08) Abbildungen 1-6 Absätze [0035] - [0048] -----	9-14
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. November 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/11/2020

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Galiana López, Paula

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2008/104207 A1 (DAIMIER AG [DE]; DOELLE NORBERT [DE]; LAPPE WILHELMUS [DE]) 4. September 2008 (2008-09-04) Abbildungen 1-2 Seite 11, Absatz 4 - Seite 13, Absatz 6 -----	9-14
X	DE 10 2007 045644 A1 (DAIMLER AG [DE]) 2. April 2009 (2009-04-02) Ansprüche 1-7 -----	9-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/000167

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008016546 U1	20-05-2009	KEINE	
EP 0518221 A1	16-12-1992	DE 4119216 A1	24-12-1992
		EP 0518221 A1	16-12-1992
		US 5268011 A	07-12-1993
DE 102010017253 A1	08-12-2011	DE 102010017253 A1	08-12-2011
		EP 2576095 A1	10-04-2013
		WO 2012000738 A1	05-01-2012
WO 2008104207 A1	04-09-2008	DE 102007010117 A1	11-09-2008
		WO 2008104207 A1	04-09-2008
DE 102007045644 A1	02-04-2009	KEINE	