

(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
16. November 2017 (16.11.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/194217 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 70/44 (2006.01) *B29K 67/00* (2006.01)
B29C 70/22 (2006.01) *B29K 77/00* (2006.01)
B29L 23/00 (2006.01) *B29K 307/04* (2006.01)
B29K 23/00 (2006.01) *B29K 309/08* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054434

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Februar 2017 (27.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2016 208 116.0
11. Mai 2016 (11.05.2016) DE

(71) Anmelder: CONTITECH MGW GMBH [DE/DE]; Kas-
seler Str. 11, 34346 Hannoversch Münden (DE).

(72) Erfinder: BORNEMANN, Axel; Bornstr. 11, 37191 Kat-
lenburg-Lindau (DE). JÜNEMANN, Jens; Bergstraße 30,
37191 Katlenburg-Lindau (DE). HÖER, Martin; Am
Asphaltberge 24, 30453 Hannover (DE).

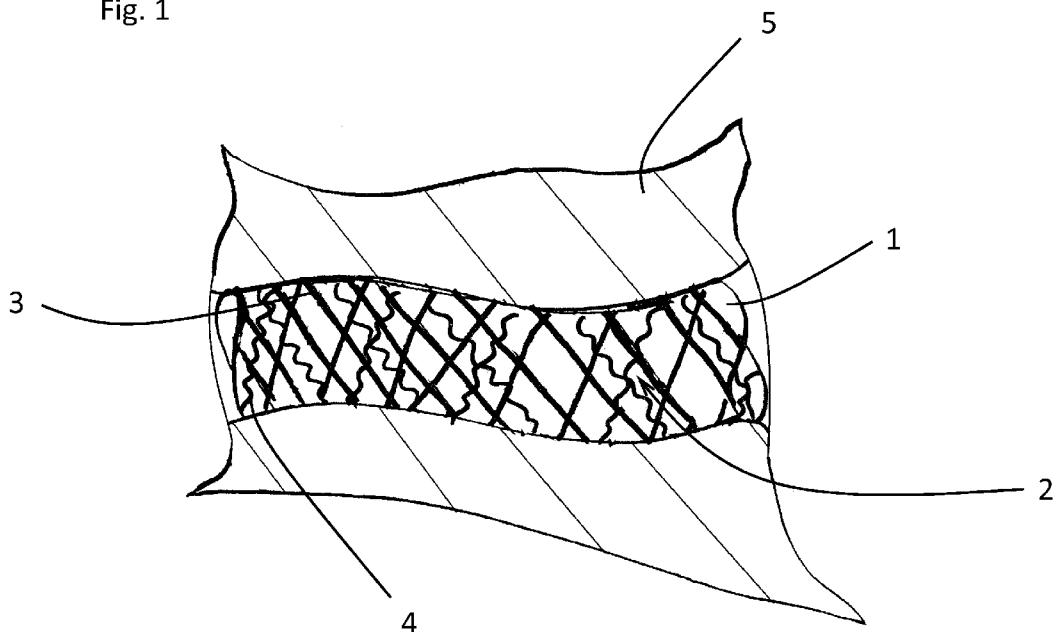
(74) Anwalt: FINGER, Karsten; Continental Aktiengesell-
schaft, Intellectual Property, Postfach 169, 30001 Hannover
(DE).

(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, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A CHARGE AIR PIPE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES LADELUFTROHRES

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a charge air pipe from plastic. The object of the invention is to create a method for producing charge air pipes, by means of which charge air pipes can be produced from continuous fibre-reinforced plastics (3, 4) with equal wall thickness and a high-precision inner contour. In this method, a charge air pipe is created having a reinforced thermoplastic matrix as a wall. Advantages of a thermoplastic matrix are a higher degree of familiarity in terms of processing, as well as the possibility of connecting additional connection and functional elements, e.g. holders, made of a thermoplastic synthetic material, to the component by means of a welding method, among others.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Ladeluftrohres aus Kunststoff. Der Erfindung liegt



WO 2017/194217 A1

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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)

die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Ladeluftrohren zu schaffen, mittels dessen Ladeluftrohre aus endlosfaserverstärkten Kunststoffen (3, 4) mit gleichmäßiger Wandstärke und hochpräziser Innenkontur herstellbar sind. Bei diesem Verfahren entsteht ein Ladeluftrohr mit einer verstärkten thermoplastischen Matrix als Wand. Vorteile einer thermoplastischen Matrix sind ein hoher verarbeitungstechnischer Bekanntheitsgrad sowie die Möglichkeit, zusätzliche Verbindungs- und Funktionselemente, z.B. Halter, aus thermoplastischem Kunststoff u.a. mittels Schweißverfahren mit dem Bauteil zu verbinden.

Beschreibung

5

Verfahren zur Herstellung eines Ladeluftrohres

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Ladeluftrohres aus Kunststoff.

10 Für die Sicherstellung der Funktionalität des Ladeluftsystems für Verbrennungsmotoren werden starre und flexible Leitungen zur Verbindung zwischen Lader, Resonator, Ladeluftkühler und Motoreinlass eingesetzt. Aufgrund von kompakter Motorenbauweise haben diese Bauteile in der Regel eine sehr komplexe Geometrie, das heißt unter anderem einen oder mehrere Krümmungswinkel.

15

Die geometrischen Anforderungen (Rohrinnendurchmesser) ergeben sich aus der zu transportierenden Luftmenge und die Länge der Rohre aus den konstruktiven Begebenheiten des Motorraums. Unter Berücksichtigung der thermomechanischen und chemischen Beanspruchungen werden die starren Leitungen nach heutigem Stand der
20 Technik vorrangig aus thermoplastischen Kunststoffen mit oder ohne Faserverstärkung im Blasformverfahren sowie Spritzgussverfahren hergestellt. Typische Werkstoffe, welche für die Bauteile zum Einsatz kommen, sind Commodity Thermoplastics, z.B. Polypropylen (PP), Engineering Thermoplastics, z.B. Polyamid (PA), High Temperature Thermoplastics, z.B. Polyphenylensulfid (PPS) oder thermoplastische Elastomere (TPE).

25

In der DE 10 2000 14 110 747 ist beispielsweise ein Rohr offenbart, welches ohne Verstärkungsfasern blasgeformt ist.

30

Ein Nachteil des Blasformverfahrens sind ein hoher Anteil technologisch bedingter Abfall, eine undefinierte Oberfläche im Inneren des Rohres sowie eine ungleichmäßige Wandstärke über den Bauteilquerschnitt, vorrangig im Bereich von Krümmungswinkeln.

In Bereichen von Radien ergeben sich am Innendurchmesser eine Masseanhäufung sowie am Außendurchmesser eine Wanddickenreduzierung. Um die thermomechanischen Anforderungen zu erfüllen, muss eine Mindestwandstärke in allen Bereichen des Ladeluftrohres gewährleistet werden, was dazu führt, dass ein sehr hoher Materialeinsatz
5 notwendig ist und somit die Wandstärke in geraden Abschnitten des Ladeluftrohres verfahrensbedingt zum Teil über der geforderten Mindestwandstärke liegt.

Um die Nachteile der Blasformtechnik zu vermeiden, sind auch Ladeluftrohre bekannt, deren Wandung aus faserverstärkten Kunststoffen bestehen. In der DE 10 2012 208 363 ist
10 ein Ladeluftrohr vorgeschlagen, welches einen Vorformling als Extrusionsbauteil aufweist. Die Verstärkungsmaterialien sind dabei jedoch erst nach der Erzeugung des Vorformlings aufbringbar.

Diese Lösung erfordert einen mehrstufigen Herstellprozess. Außerdem ist bei der
15 Extrusion die Auswahl der zur Verfügung stehenden Fasern, insbesondere in der Faserlänge beschränkt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Ladeluftrohren zu schaffen, mittels dessen Ladeluftrohre aus endlosfaserverstärkten
20 Kunststoffen mit gleichmäßiger Wandstärke und hochpräziser Innenkontur herstellbar sind.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Verfahren folgende Arbeitsschritte aufweist, nämlich

25

A) Flechten einer Rohrkontur auf einem Kern unter Verwendung von Endlosfasern, wobei mindestens ein Teil der Endlosfasern aus thermoplastisch verformbarem Material besteht,

30

B) Einlegen des Fasergeflechtes zusammen mit dem Kern in ein Formwerkzeug,

- C) beheizen des Formwerkzeugs derart, dass die thermoplastischen Endlosfasern aufschmelzen,
- D) Abkühlen des Formwerkzeugs unter Aufbringung eines Druckes im Formwerkzeug,
- 5 E) Entnehmen des Bauteils aus der Form und Entfernung des Kerns.

Bei diesem Verfahren entsteht ein Ladeluftrohr mit einer verstärkten thermoplastischen Matrix als Wand. Vorteile einer thermoplastischen Matrix sind ein hoher
10 verarbeitungstechnischer Bekanntheitsgrad sowie die Möglichkeit, zusätzliche Verbindungs- und Funktionselemente, z.B. Halter, aus thermoplastischem Kunststoff u.a. mittels Schweißverfahren mit dem Bauteil zu verbinden.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Kern kompressibel ausgebildet.
15

Die Kompressibilität des Kerns hat den Vorteil, dass auch bei in gewissen Grenzen komplexeren Rohrformen der Kern noch aus dem fertig ausgehärteten Rohr entfernbar ist.

In einer Weiterbildung der Erfindung erfolgt das Flechten durch eine automatische
20 Rundflechtmaschine.

Durch den Einsatz automatisierter Maschinen wird die Herstellung der Rohre kostenmäßig günstiger.

25 In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Endlosfasern als Hybridgarn ausgebildet.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Hybridgarn anorganische Verstärkungsfasern und thermoplastische Kunststofffasern auf.

30 In einer Weiterbildung der Erfindung sind die anorganischen Verstärkungsfasern als Glasfasern ausgebildet.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Hybridgarn organische Verstärkungsfasern und thermoplastische Kunststofffasern auf.

- 5 In einer Weiterbildung der Erfindung sind die organischen Verstärkungsfasern als Carbonfasern ausgebildet.

In einer Weiterbildung der Erfindung sind die thermoplastischen Kunststofffasern als Polypropylenfasern ausgebildet.

10

In einer Weiterbildung der Erfindung sind die thermoplastischen Kunststofffasern als Polyamidfasern ausgebildet.

- 15 In einer Weiterbildung der Erfindung sind die thermoplastischen Kunststofffasern als Polyesterfasern ausgebildet.

Durch die Möglichkeit, eine große Vielfalt an Fasern zum Flechten einzusetzen, ist das Verfahren an ein breites Spektrum an Einsatzfällen anpassbar.

- 20 Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Beispiel der Erfindung näher erläutert. Die Figur 1 zeigt die Arbeitsschritte B) bis D) des erfindungsgemäßen Verfahrens in einer Prinzipskizze. Auf einen kompressiblen Kern 1, hier als aufblasbarer Schlauch ausgebildet, ist ein Geflecht 2 aus endlosen Verstärkungsfasern 3 und thermoplastischen Kunststofffasern 4 geflochten. Zur Vereinfachung der Darstellung sind die
- 25 thermoplastischen Kunststofffasern 4 hier gewellt dargestellt. Das bedeutet nicht, dass die thermoplastischen Kunststofffasern 4 im erfindungsgemäßen Verfahren tatsächlich gewellt sind. Die gewellte Darstellung dient nur zur besseren Unterscheidbarkeit in der Zeichnung.

- Der Kern 1 mit dem Geflecht 2 wird in ein längsteilbares Werkzeug 5 eingelegt. Das
- 30 Werkzeug 5 ist durch hier nicht gezeigte an sich bekannte Mittel beheizbar. Nach Schließen des Werkzeugs 5 wird dieses derart beheizt, dass die thermoplastischen

Kunststofffasern 4 zum Schmelzen gebracht werden. Der geschmolzene Kunststoff bildet nun eine Matrix, in die die Verstärkungsfasern 3 eingebettet werden. Durch aufbringen gezielten Druckes im Werkzeug 5 und gesteuerte Abkühlung des Werkzeugs 5 wird die Matrix zur Erstarrung gebracht. Die erstarrte Matrix ist hier nicht weiter dargestellt. Das fertig erstarrte Rohr aus erstarrter Kunststoffmatrix und Verstärkungsfasern 3 wird nach dem Öffnen des Werkzeugs 5 entnommen.

Der aufblasbare Kern 1 kann nun entleert und aus dem fertigen, durch aus dem erstarrten Rohr entfernt werden.

Bezugszeichenliste

(Teil der Beschreibung)

- 5 1 kompressibler Kern
- 2 Geflecht
- 3 endlose Verstärkungsfasern
- 4 thermoplastische Kunststofffasern
- 5 längsteilbares Werkzeug

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Ladeluftrohres aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren folgende Arbeitsschritte aufweist, nämlich
5
A) Flechten einer Rohrkontur (2) auf einem Kern (1) unter Verwendung von Endlosfasern (3, 4), wobei mindestens ein Teil der Endlosfasern (4) aus thermoplastisch verformbarem Material besteht,
B) Einlegen des Fasergeflechtes (2) zusammen mit dem Kern (1) in ein beheizbares
10 Formwerkzeug (5),
C) beheizen des Formwerkzeugs (5) derart, dass die thermoplastischen Endlosfasern (4) aufschmelzen,
D) Abkühlen des Formwerkzeugs (5) unter Aufbringung eines Druckes im Formwerkzeug (5),
15 E) Entnehmen des Bauteils (2, 3, 4) aus der Form (5) und Entfernung des Kerns (1).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern (1) kompressibel ausgebildet ist.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Flechten durch eine automatische Rundflechtmaschine erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Endlosfasern (3, 4) als Hybridgarn (3, 4) ausgebildet sind.
25
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hybridgarn (3, 4) anorganische Verstärkungsfasern (3) und thermoplastische Kunststofffasern (4) aufweist.
- 30 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die anorganischen Verstärkungsfasern (3) als Glasfasern ausgebildet sind.

7. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hybridgarn organische Verstärkungsfasern (3) und thermoplastische Kunststofffasern (4) aufweist.
- 5 8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die organischen Verstärkungsfasern (3) als Carbonfasern ausgebildet sind.
9. Verfahren nach Anspruch 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastischen Kunststofffasern (4) als Polypropylenfasern ausgebildet sind.
- 10 10. Verfahren nach Anspruch 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastischen Kunststofffasern (4) als Polyamidfasern ausgebildet sind .
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 5 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die thermoplastischen Kunststofffasern (4) als Polyesterfasern ausgebildet sind.

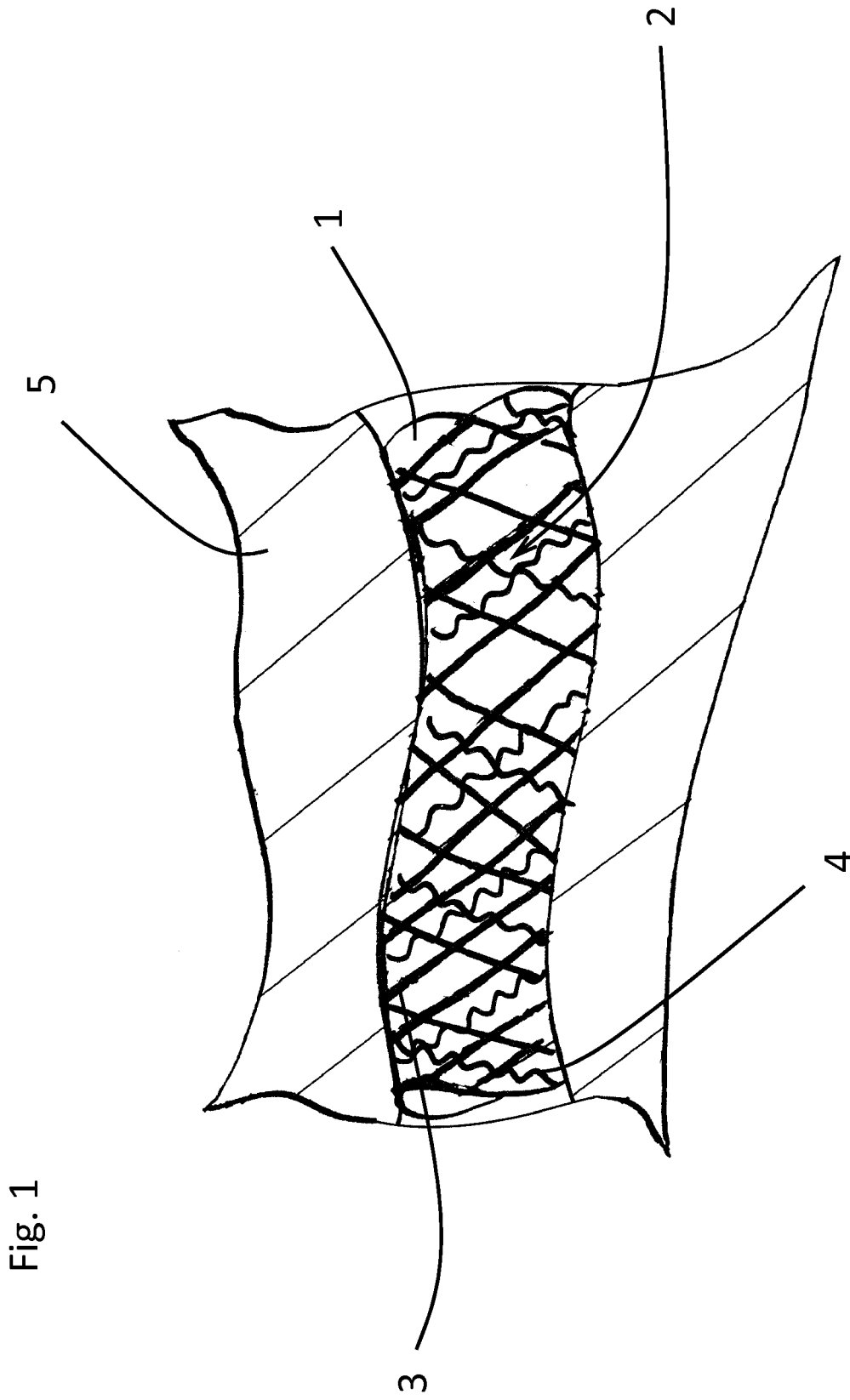


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/054434

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B29C70/44 B29C70/22
 ADD. B29L23/00 B29K23/00 B29K67/00 B29K77/00 B29K307/04
 B29K309/08
 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)
 B29C B29L B29K

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 185 460 A2 (RAYCHEM CORP [US]) 25 June 1986 (1986-06-25) page 5, line 19 - page 6, line 6 page 7, line 27 - page 8, line 29 page 10, line 4 - line 11 figure 1	1-11
X	EP 1 118 444 A1 (ECOLE POLYTECH [CH]) 25 July 2001 (2001-07-25) paragraphs [0018], [0023], [0024], [0026], [0028], [0031], [0032], [0033] figure 2	1-11
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 17 May 2017	Date of mailing of the international search report 26/05/2017
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Jouannon, Fabien
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/054434

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>WO 2010/111700 A1 (CUTTING DYNAMICS INC [US]; CARSON WILLIAM V [US]; DEANGELIS ROCCO T [U]) 30 September 2010 (2010-09-30) paragraphs [0002], [0014], [0015], [0016], [0033], [0034], [0041], [0047], [0055], [0057], [0059], [0065], [0067], [0076], [0079] figures 4,5</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11
X	<p>FR 2 584 018 A1 (AERAZUR EFA [FR]) 2 January 1987 (1987-01-02) page 1, line 1 - page 2, line 6 page 3, line 26 - page 4, line 1 page 5, line 5 - line 14 figures 1,2</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2017/054434

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0185460	A2	25-06-1986	EP 0185460 A2	25-06-1986
			JP S61123636 A	11-06-1986
EP 1118444	A1	25-07-2001	AT 266513 T	15-05-2004
			DE 60010643 D1	17-06-2004
			DE 60010643 T2	19-05-2005
			EP 1118444 A1	25-07-2001
			ES 2221609 T3	01-01-2005
WO 2010111700	A1	30-09-2010	EP 2411195 A1	01-02-2012
			US 2011039047 A1	17-02-2011
			WO 2010111700 A1	30-09-2010
FR 2584018	A1	02-01-1987	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	B29C70/44	B29C70/22
ADD.	B29L23/00	B29K23/00
	B29K309/08	B29K67/00
		B29K77/00
		B29K307/04
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
B29C B29L B29K		
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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 185 460 A2 (RAYCHEM CORP [US]) 25. Juni 1986 (1986-06-25) Seite 5, Zeile 19 - Seite 6, Zeile 6 Seite 7, Zeile 27 - Seite 8, Zeile 29 Seite 10, Zeile 4 - Zeile 11 Abbildung 1	1-11
X	EP 1 118 444 A1 (ECOLE POLYTECH [CH]) 25. Juli 2001 (2001-07-25) Absätze [0018], [0023], [0024], [0026], [0028], [0031], [0032], [0033] Abbildung 2	1-11
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Mai 2017		26/05/2017
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 Jouannon, Fabien

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>WO 2010/111700 A1 (CUTTING DYNAMICS INC [US]; CARSON WILLIAM V [US]; DEANGELIS ROCCO T [U]) 30. September 2010 (2010-09-30) Absätze [0002], [0014], [0015], [0016], [0033], [0034], [0041], [0047], [0055], [0057], [0059], [0065], [0067], [0076], [0079] Abbildungen 4,5</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11
X	<p>FR 2 584 018 A1 (AERAZUR EFA [FR]) 2. Januar 1987 (1987-01-02) Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 6 Seite 3, Zeile 26 - Seite 4, Zeile 1 Seite 5, Zeile 5 - Zeile 14 Abbildungen 1,2</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054434

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0185460	A2	25-06-1986	EP 0185460 A2 25-06-1986
			JP S61123636 A 11-06-1986

EP 1118444	A1	25-07-2001	AT 266513 T 15-05-2004
			DE 60010643 D1 17-06-2004
			DE 60010643 T2 19-05-2005
			EP 1118444 A1 25-07-2001
			ES 2221609 T3 01-01-2005

WO 2010111700	A1	30-09-2010	EP 2411195 A1 01-02-2012
			US 2011039047 A1 17-02-2011
			WO 2010111700 A1 30-09-2010

FR 2584018	A1	02-01-1987	KEINE
