

(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
29. Januar 2015 (29.01.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/010812 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 47/00 (2006.01) B29C 47/20 (2006.01)
B29C 47/04 (2006.01) B29C 47/86 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/061026

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Mai 2014 (28.05.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102013107808.7 22. Juli 2013 (22.07.2013) DE
102013112028.8 31. Oktober 2013 (31.10.2013) DE

(71) Anmelder: WINDMÖLLER & HÖLSCHER KG
[DE/DE]; Münsterstr. 50, 49525 Lengerich (DE).

(72) Erfinder: RÜBBELKE, Ingo; Am Wasserwerk 19, 59590 Geseke (DE). GERSMANN, Mathias; Hörner Weg 26, 49078 Osnabrück (DE).

(74) Anwälte: VOGEL, Andreas et al.; Universitätsstraße 142, 44799 Bochum (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, DE, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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)

(54) Title: EXTRUSION TOOL WITH HEATING OF THE OUTLET REGION, METHOD FOR PRODUCING A TUBULAR PLASTICS FILM

(54) Bezeichnung : EXTRUSIONSWERKZEUG MIT EINER HEIZUNG DES AUSTRITTSBEREICHS, VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINER KUNSTSTOFFSCHLAUCHFOLIE

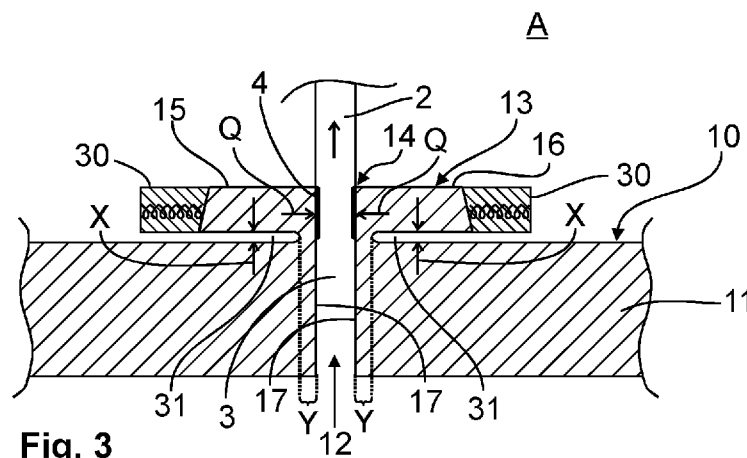


Fig. 3

(57) Abstract: The invention relates to an extrusion tool (10) for a film blow head (1) of a tube extrusion system for extruding a tube (2) from a plastics melt (3), said extrusion tool having a tool body (11) that has a melt channel (12) for shaping the tube (2). The tool body (11) has a mouth region (13) that has an outlet opening (14) for the shaped tube (2).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Extrusionswerkzeug (10) für einen Folienblaskopf (1) einer Schlauchextrusionsanlage zur Extrusion eines Schlauches (2) aus einer Kunststoffschmelze (3) mit einem Werkzeugkörper (11), der einen Schmelzkanal (12) zum Ausformen des Schlauches (2) aufweist, wobei der Werkzeugkörper (11) einen Mündungsbereich (13) mit einer Austrittsöffnung (14) für den ausgeformten Schlauch (2) aufweist.

WO 2015/010812 A1

**EXTRUSIONSWERKZEUG MIT EINER HEIZUNG DES AUSTRITTSBEREICHS,
VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINER KUNSTSTOFFSCHLAUCHFOLIE****B e s c h r e i b u n g**

Die Erfindung betrifft ein Extrusionswerkzeug für einen Folienblaskopf einer
5 Schlauchextrusionsanlage zur Extrusion eines Schlauches aus einer
Kunststoffschmelze mit einem Werkzeugkörper, der einen Schmelzkanal zum
Ausformen des Schlauches aufweist, wobei der Werkzeugkörper einen
Mündungsbereich mit einer Austrittsöffnung für den ausgeformten Schlauch
aufweist. Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren zur
10 Erzeugung eines Kunststoffschlauches, der aus einem Extrusionswerkzeug
eines Folienblaskopfes extrudiert wird. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine
extrudierte Kunststoffolie, die aus einem Polyethylen ausgeführt ist.

Aus der US 3709290 ist ein Extrusionswerkzeug für einen Folienblaskopf einer Schlauchextrusionsanlage bekannt. Es hat sich gezeigt, dass die Oberflächeneigenschaften des Extrudats im Allgemeinen zeigen, dass bei niedriger Scheerspannung das Austreten des Extrudats (Kunststoffschmelze) glatt und glänzend ist. Weist die genannte Spannung einen kritischen Wert auf, zeigt das Extrudat einen Verlust an Oberflächenglanz. Des Weiteren hat sich gezeigt, dass bei der Extrusion von Kunststofffolien, Blasfolien, die insbesondere mehrschichtig aufgebaut sein können, es bei bestimmten Rohstoffkombinationen des Extrudates durch strömungsbedingte Wechselwirkungen zwischen dem fließenden Polymer und der Schmelzkanalwandung am Mündungsbereich des Werkzeugkörpers häufig zu strukturellen Unregelmäßigkeiten an der Folienoberfläche, Schlauchoberfläche kommt. Diese entstehenden Oberflächenirregularitäten werden auch als Oberflächenschmelzbruch bezeichnet, der sich im Wesentlichen auf der Extrudatoberfläche beschränkt. Insbesondere die häufig in der Außen- und Innenschicht eingesetzten LLDPE oder mLLDPE Kunststoffe lassen sich oft nicht in einwandfreier Folienoptik extrudieren, ohne sogenannte Prozesshilfsmittel (z.B. AMF: Anti-Melt-Fracture) hinzu zu dosieren. Diese Prozesshilfsmittel dienen als Additive, um z.B. die Gleiteigenschaften der Kunststoffschmelze am Wandbereich des Schmelzkanals zu erhöhen, insbesondere die Reibung an der Schmelzkanalwand zu reduzieren. Diese Additive vermindern Schmelzbrüche in den Extrudaten. Nachteiligerweise sind derartige Additive teuer und die Zusatzkosten können, je nach gewünschter Konzentration, ihre Verwendung in Kunststoffen verbieten, wie z.B. LLDPE, welche z.B. für Gebrauchsartikel-Anwendungen vorgesehen sein können. Zudem können die genannten Additive bzw. Prozesshilfsmittel auch die rheologischen Eigenschaften des Kunststoffes der extrudierten Folie bzw. Schlauches beeinflussen. Zudem hat sich gezeigt, dass in Überschussmengen die eingesetzten Additive kritische Schlauch- bzw. Folieneigenschaften in der entgegengesetzten Richtung beeinflussen können, wie Glanz, Trübung, Transparenz und Verschweißbarkeit der Folie.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile zu verhindern, insbesondere ein Extrusionswerkzeug für einen Folienblaskopf einer Schlauchextrusionsanlage, ein Verfahren zur Erzeugung eines Kunststoffschlauches zu schaffen, wobei hohe Raten defektfreier Extrusionen der Kunststoffschmelze erzielbar sind, insbesondere Schmelzbrüche im Extrudat vermindert bzw. verhindert werden können.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird durch sämtliche Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. In den abhängigen Patentansprüchen sind denkbare Ausführungsformen bezüglich des Extrusionswerkzeugs beschrieben. Des Weiteren wird die Erfindung durch sämtliche Merkmale des unabhängigen Patentanspruches 13 gelöst. In den
5 abhängigen Verfahrensansprüchen sind mögliche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens beschrieben. Zudem wird die Aufgabe durch sämtliche Merkmale des Patentanspruches 16 gelöst. In den abhängigen Patentansprüchen 17 und 18 sind denkbare Ausführungsformen bezüglich der erfindungsgemäßen extrudierten Kunststoffolie beschrieben.

10

Erfindungsgemäß wird ein Extrusionswerkzeug für einen Folienblaskopf einer Schlauchextrusionsanlage zur Extrusion eines Schlauches aus einer Kunststoffschmelze vorgeschlagen, wobei der Werkzeugkörper derart ausgeführt ist, dass eine am Werkzeugkörper vorgesehene Heizung lediglich eine lokale Erwärmung des
15 Mündungsbereiches bewirkt. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, dass mit einer lokal eingebrachten Temperaturerhöhung im Mündungsbereich des Werkzeugkörpers, der im Folgenden auch als Düse bezeichnet werden kann, der Effekt des Schmelzbruches am extrudierten Kunststoff bzw. an der extrudierten Folie oder am extrudierten Kunststoffschlauch abgestellt werden kann. Ein Kern der Erfindung ist hierbei, dass eine
20 sehr definierte, örtliche Begrenzung bei der Erwärmung des Werkzeugkörpers stattfindet, und zwar lediglich im oder am Mündungsbereich des Werkzeugkörpers, an dem das Extrudat bzw. die Kunststoffschmelze austritt, da es andernfalls zu Materialverbrennungen im Extrusionswerkzeug kommen kann. Der Werkzeugkörper ist hierbei derart ausgebildet, dass lediglich eine lokale Erwärmung am Mündungsbereich erfolgt, ohne dass der restliche
25 Werkzeugkörper wesentlich erwärmt wird. Es entsteht somit eine schmelzbruchvermeidende, lokale Temperaturerhöhungszone lediglich im oder am Mündungsbereich des Werkzeugkörpers, wodurch wirksam ein Schmelzbruch an der Oberfläche des Extrudats verhindert wird.

30

Erfindungsgemäß kann der Werkzeugkörper eine Wärmetrennung aufweist, die bewirkt, dass die von der Heizung ausgehende Wärme nahezu in den Mündungsbereich gelangt. Hierbei ist es denkbar, dass eine Wärmetrennung derart im Werkzeugkörper integriert ist, dass ein Wärmeabfluss vom Mündungsbereich in den restlichen Werkzeugkörper gering

gehalten wird. Zum Beispiel ist es denkbar, dass die Wärmetrennung am und/oder im Mündungsbereich angeordnet ist, die als Isolator ausgeführt ist. In einer möglichen Ausführungsform der Erfindung kann die Wärmetrennung als Luftspalt ausgeführt sein. Ebenfalls umfasst die Erfindung, dass die Wärmetrennung aus einem Werkstoffmaterial ausgeführt ist, das wärmeisolierende Eigenschaft aufweist, insbesondere das die Wärmetrennung aus einem keramischen Material ausgebildet ist.

Des Weiteren kann das erfindungsgemäße Extrusionswerkzeug einen Mündungsbereich des Werkzeugkörpers aufweisen, der vorsprungartig sich aus dem Werkzeugkörper erstreckt, wobei die Heizung am oder im Mündungsbereich angeordnet ist. Hier wird wirkungsvoll erzielt, dass der Mündungsbereich lediglich lokal erwärmt wird.

Eine die Erfindung verbessernde Maßnahme kann vorsehen, dass die Wärmetrennung eine Dicke aufweist, die zwischen $0.5\text{mm} \leq x \leq 10\text{mm}$ liegt, insbesondere die zwischen $1\text{mm} \leq x \leq 5\text{mm}$ liegt. Besonders bevorzugt liegt der Wert der Dicke der Wärmetrennung zwischen 2mm und 3mm. Hierbei kann die Wärmetrennung als Luftspalt ausgeführt sein oder aber auch aus einem definierten Werkstoffmaterial bestehen, der z.B. eine Keramik ist. Die oben genannte Dicke kann ausreichen, dass nahezu die von der Heizung eingebrachte Wärme im Mündungsbereich verbleibt, um einen Schmelzbruch im Extrudat zu verhindern.

Ferner umfasst das erfindungsgemäße Extrusionswerkzeug, dass die Wärmetrennung sich in Richtung des Schmelzkanals erstreckt. Die Erstreckung der Wärmetrennung kann beispielsweise im Wesentlichen senkrecht zur Erstreckung des Schmelzkanals verlaufen. Ebenfalls kann vorgesehen sein, dass die Erstreckung der Wärmetrennung in einem definierten Winkel, insbesondere schräg zur Schmelzkanalerstreckung ausgerichtet ist. Derartige Ausrichtungen der Wärmetrennung können den Wirkungsgrad der lokalen Erwärmung des Mündungsbereiches beeinflussen.

Vorteilhafterweise kann ein Abstand zwischen der Wärmetrennung und dem Schmelzkanal verbleibt, der insbesondere zwischen $0.5\text{mm} \leq y \leq 10\text{mm}$ liegt. Besonders bevorzugt weist der Abstand zwischen der Wärmetrennung und dem Schmelzkanal einen Wert auf, der zwischen ungefähr 1mm und 5mm liegt. Hierdurch wird nicht im Wesentlichen der Werkzeugkörper geschwächt. Des Weiteren erfolgt eine zuverlässige Wärmetrennung, die

wirkungsvoll einen Wärmeabfluss vom Mündungsbereich in den restlichen Werkzeugkörper verhindert bzw. gering hält.

5 In einer Ausführungsform weist das Extrusionswerkzeug einen Werkzeugkörper mit Heizung und der Wärmetrennung auf, die derart ausgeführt sind, dass die Schmelztemperatur des Schmelzkanals im Mündungsbereich größer ist als die Schmelztemperatur der Kunststoffschmelze. Vorteilhafterweise beträgt die Schmelztemperatur des Schmelzkanals, wenn die Heizung betrieben wird, 105 % bis 150 % T_0 , wobei T_0 die Schmelztemperatur der Kunststoffschmelze ist. Es hat sich vorteilhafterweise gezeigt, dass bei derartigen
10 Temperaturen bei der Schmelzkanalwand ein dünner Gleitfilm an der Kunststoffschmelze erzielt wird, wodurch eine Adhäsion der Kunststoffschmelze mit der Schmelzkanalwand verringert bzw. verhindert wird. Hierdurch lässt sich wirkungsvoll ein Schmelzbruch an der Oberfläche des Extrudats verhindern.

15 In einer die Erfindung verbessernden Maßnahme kann der Mündungsbereich umlaufend am Werkzeugkörper sich erstreckt, wobei der Mündungsbereich einen inneren Mündungsbereich und einen äußeren Mündungsbereich aufweist, wobei der innere Mündungsbereich und/oder der äußere Mündungsbereich die Heizung aufweisen. Der Mündungsbereich kann als Ring ausgebildet sein, der am Werkzeugkörper umlaufend sich
20 erstreckt, so dass ein Schlauch als Extrudat aus dem Extrusionswerkzeug erzeugt werden kann.

Besonders vorteilhaft ist, dass der Werkzeugkörper derart ausgestaltet ist, dass der Mündungsbereich mit der Heizung am Werkzeugkörper nachrüstbar ist. Somit kann es
25 sinnvoll sein, den Mündungsbereich montagefreundlich am Restkörper des Werkzeugkörpers separat als Ersatzteil anbringen zu können, wobei die Befestigungsart form -und/oder kraft- und/oder stoffschlüssig sein kann.

Des Weiteren wird die Erfindung durch ein Verfahren zur Erzeugung eines
30 Kunststoffschlauches, der aus einem Extrusionswerkzeug eines Folienblaskopfes extrudiert wird, beschrieben, wobei das Extrusionswerkzeug einen Werkzeugkörper mit einem Schmelzkanal aufweist, aus dem aus einer Kunststoffschmelze der Kunststoffschlauch ausgeformt wird, der Werkzeugkörper einen Mündungsbereich mit einer Austrittsöffnung für

den ausgeformten Kunststoffschlauch aufweist, und eine Heizung am Werkzeugkörper vorgesehen ist, die lediglich eine lokale Erwärmung des Mündungsbereiches bewirkt, wodurch ein dünner Gleitfilm der Kunststoffschmelze im Schmelzkanal entsteht, wobei der Gleitfilm entlang des Werkzeugkörpers des Mündungsbereiches sich erstreckt, so dass ein
5 Schmelzbruch am Kunststoffschlauch verhindert wird. Besonders vorteilhaft ist, dass ein dünner Gleitfilm sich am Randbereich der Kunststoffschmelze bildet, der dem Schmelzkanal zugewandt ist. Es entsteht am Randbereich der Kunststoffschmelze ein dünner Gleitfilm, der vorteilhafterweise niedrigviskos ist und eine geringe Adhäsionswirkung mit der Schmelzkanalwand aufweist. Hierdurch entsteht eine Extrudatoberfläche, die kaum oder
10 keine Oberflächenirregularitäten aufweist, die ansonsten zu Oberflächenschmelzbruch führen können.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Heizung Wärmeenergie in den Mündungsbereich einbringt, so dass ein niedrigviskoser Gleitfilm entsteht, insbesondere
15 dass der Werkzeugkörper eine Wärmetrennung aufweist, die bewirkt, dass die von der Heizung ausgehende Wärme nahezu in den Mündungsbereich gelangt und/oder dass eine Wärmetrennung derart im Werkzeugkörper integriert ist, dass ein Wärmeabfluss vom Mündungsbereich in den restlichen Werkzeugkörper gering gehalten wird. Hierbei ist es vorteilhaft, dass die Viskosität des Gleitfilms wesentlich geringer ist als die Viskosität der
20 übrigen Kunststoffschmelze innerhalb des Mündungsbereiches.

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie das erfindungsgemäße Extrusionswerkzeug lässt sich besonders wirkungsvoll bei der Erzeugung eines Kunststoffschlauches anwenden, der eine extrudierte Kunststofffolie ist, die aus einem Polyethylen ausgeführt ist, insbesondere
25 eine LLDPE-Folie oder mLLDPE-Folie ist. Gerade lineare Polyethylen Kunststoffe (LLDPE) haben aufgrund ihrer mechanischen Eigenschaften sowie den Strömungsinstabilitäten als Extrudats die Neigung zu einem Oberflächenschmelzbruch. Das vorgeschlagene Extrusionswerkzeug sowie das erfindungsgemäße, soeben genannte Verfahren können den Schmelzbruch bei den soeben genannten Kunststoffen wirkungsvoll verhindern.

30 Zudem bezieht sich die Erfindung auf eine extrudierte Kunststofffolie die aus einem Polyethylen ausgeführt ist, insbesondere eine LLDPE-Folie oder mLLDPE-Folie ist, wobei die Folie zumindest aus einer Schicht ausgebildet ist, die Schicht aus 100 Gewichtsteilen

ausgeführt ist, wobei die Schicht ein Schmelzbruch verhinderndes Prozesshilfsmittel mit einem Gewichtsanteil von 0 bis 2 aufweist. Vorteilhafterweise weist die extrudierte Kunststoffolie 0 Gewichtsanteile an Prozesshilfsmitteln auf, die einen Schmelzbruch verhindern können. Hierdurch lassen sich die Herstellkosten einer Kunststoffolie stark
5 reduzieren. Zudem sind keine Prozesshilfsmittel (Additive) notwendig, die nach benötigter Konzentration auch die kritischen Folieneigenschaften in eine entgegengesetzte Richtung negativ beeinflussen können. In gewissen Anwendungsfällen kann es sogar verboten sein, Prozesshilfsmittel, insbesondere in einer definierten Konzentration einzusetzen.

10 Vorteilhafterweise kann eine co-extrudierte Kunststoffolie erfindungsgemäß vorgeschlagen werden, die aus mehreren Schichten ausgebildet ist, wobei zumindest eine der beiden äußeren Schichten wie folgt ausgeführt ist/sind:

die äußere Schicht ist aus 100 Gewichtsteilen ausgeführt, wobei die äußere Schicht ein
15 Schmelzbruch verhinderndes Prozesshilfsmittel mit einem Gewichtsanteil von 0 bis 2 aufweist.

Diese eben genannten extrudierten Kunststoffolien bzw. Kunststoffolienvarianten lassen sich durch das in dieser Erfindung beschriebene Verfahren erzeugen bzw. mit Hilfe des
20 erfindungsgemäßen Extrusionswerkzeugs dieser Erfindung herstellen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den
25 Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht eines Blaskopfes einer Schlauchextrusionsanlage,

30 Figur 2 eine schematische Ansicht eines Extrusionswerkzeuges für einen Folienblaskopf einer Schlauchextrusionsanlage,

Figur 3 eine mögliche Ausführungsform des Mündungsbereiches des Extrusionswerkzeugs gemäß Figur 1 oder Figur 2,

5 Figur 4 eine Schnittansicht durch den erzeugten, extrudierten Kunststoffschlauch gemäß Figur 1,

Figur 5 eine weitere Ausführungsform des Mündungsbereiches des Extrusionswerkzeugs gemäß Figur 1 oder Figur 2,

10 Figur 6 eine weitere Ausführungsform des Mündungsbereiches des Extrusionswerkzeugs gemäß Figur 1 oder Figur 2 und

Figur 7 eine noch weitere Ausführungsform des Mündungsbereiches des Extrusionswerkzeugs gemäß Figur 1 oder Figur 2.

15

In Figur 1 ist ein Folienblaskopf 1 schematisch dargestellt, der in einer Schlauchextrusionsanlage zur Extrusion oder Co-Extrusion eines Kunststoffschlauches 2 oder einer Kunststoffolie 2 aus einer thermoplastischen Kunststoffschmelze 3 zum Einsatz gebracht werden kann. Hierbei weist der Folienblaskopf 1 ein Extrusionswerkzeug 10 mit einem Werkzeugkörper 11 auf, der einen Schmelzkanal 12 (siehe Figur 2) zur Erzeugung des Kunststoffschlauches 2 umfasst. Dieser Schmelzkanal 12 ist ringförmig ausgestaltet und weist eine Austrittsöffnung 14 gemäß Figur 2 an der Oberseite des Werkzeugkörpers 11 auf, aus der die erwärmte Kunststoffschmelze 3 und/oder der ausgeformte Kunststoffschlauch 2 (auch als Extrudat bezeichnbar) austritt.

25

Über eine Kühleinheit 6 lässt sich eine Schlauchinnenkühlung realisieren, bei der Kühlluft 8 über die nicht explizit gezeigter Auslasskanäle der Kühleinheit 6 in Richtung Schlauchinnenseite strömt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Kühleinheit 6 als Etagenkühlung ausgeführt, bei der eine Vielzahl an übereinanderliegenden Auslasskanälen für die Kühlluft 8 vorgesehen sind, um in unterschiedlichen Höhen beabstandet zur Schlauchinnenseite den Schlauch 2 zu kühlen. Des Weiteren ist eine durch den Werkzeugkörper 11 sich erstreckende Luftführung 7 vorgesehen, die die erwärmte Abluft 9,

30

die durch die Schlauchinnenkühlung entsteht, absaugt. Zudem strömt durch die Luftführung 7 die besagte Kühlluft 8 in die Kühleinheit 6 hinein.

In Figur 2 ist des Weiteren schematisch ein Extruder 5 gezeigt. Die Kunststoffschmelze 3 strömt durch eine Leitung in den Werkzeugkörper 11, wobei die Kunststoffschmelze 3 auf eine definierte Temperatur gebracht wird, damit die Kunststoffschmelze 3 bzw. der Kunststoffschlauch 2 aus dem Mündungsbereich 13 des Werkzeugkörpers 11, wie in Figur 1 schematisch gezeigt, austreten kann. Der Mündungsbereich 13 weist eine Austrittsöffnung 14 auf, die ringartig auf der Oberseite des Werkzeugkörpers 11 ausgestaltet ist.

Damit die Oberfläche der austretenden Folie 2 bzw. des Schlauches 2 keinen Schmelzbruch erleidet, weist der Werkzeugkörper 11 am Mündungsbereich 13 eine Heizung 30 auf, die lediglich eine lokale Erwärmung des Mündungsbereiches 13 bewirkt. Gemäß Figur 3 und Figur 5 bewirkt die lokale Erwärmung des Mündungsbereiches 13, dass ein dünner Gleitfilm 4 der Kunststoffschmelze 3 im Schmelzkanal 12 entsteht. Hierdurch lässt sich ein Schmelzbruch an der Oberfläche des Extrudates 2 verhindern. Der Gleitfilm 4 ist erfindungsgemäß niedrigviskos, wobei der Gleitfilm an der Wandung 17 des Schmelzkanals 12 entsteht.

Zudem umfassen die dargestellten Ausführungsbeispiele eine am Werkzeugkörper 11 vorgesehene Wärmetrennung 31, die bewirkt, dass die von der Heizung 30 ausgehende Wärme Q nahezu in den Mündungsbereich 13 gelangt. Hierbei ist die Wärmetrennung 31 derart im Werkzeugkörper 11 integriert, dass ein Wärmeabfluss vom Mündungsbereich 13 in den restlichen Werkzeugkörper 11 gering gehalten wird. Die Erfindung gemäß sämtlicher Ausführungsbeispiele lässt lediglich zu, dass der Wärmefluss in Richtung Schmelzkanal 12 des Mündungsbereiches 13 erfolgt.

Gemäß sämtlicher Ausführungsbeispiele erstreckt sich der Mündungsbereich 13 vorsprungartig aus dem Werkzeugkörper 11, wobei die Heizung 30, die beispielsweise eine elektrische Heizung 30 ist, direkt am Mündungsbereich 13 angeordnet ist, um wirkungsvoll Wärme in den Mündungsbereich 13 abfließen zu lassen.

In Figur 3 ist gezeigt, dass die Wärmetrennung 31 als Luftspalt ausgeführt sein kann. Gemäß Figur 5 ist gezeigt, dass die Wärmetrennung 31 aus einem Werkstoffmaterial ausgeführt sein kann, das wärmeisolierende Eigenschaft aufweist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Wärmetrennung 31 gemäß Figur 5 aus einem keramischen Material ausgebildet.

Gemäß sämtlicher Ausführungsbeispiele erstreckt sich der Mündungsbereich 13 umlaufend am Werkzeugkörper 11, wobei der Mündungsbereich 13 einen inneren Mündungsbereich 15 und einen äußeren Mündungsbereich 16 aufweist. Dieser spezielle Mündungsbereich 13, 15, 16 gemäß der Erfindung kann auch als Düsenlippe bezeichnet werden. Gemäß sämtlicher Ausführungsbeispiele ist es denkbar, dass der innere und der äußere Mündungsbereich 15, 16 jeweils eine eigene Heizung 30 aufweisen, um innerhalb der Kunststoffschmelze 3 den bereits beschriebenen niedrigviskosen Gleitfilm 4 an der Wandung 17 entstehen zu lassen. Der Schmelzbruch an der Extrudatoberfläche kann auch dann verhindert bzw. reduziert werden, wenn eine der beiden Mündungsbereiche 15, 16, d.h. der innere Mündungsbereich 15 oder der äußere Mündungsbereich 16, mit einer Heizung 30 ausgestattet sind.

Gemäß Figur 3 und Figur 5 erstreckt sich die Wärmetrennung 31 senkrecht zur Erstreckung des Schmelzkanals 12. Je nach Anforderungsprofil und technischen Randbedingungen kann es Sinn machen, dass die Wärmetrennung 31 einen schrägen Verlauf zur Erstreckung des Schmelzkanals 12 aufweist, welches exemplarisch in Figur 6 und Figur 7 gezeigt ist. Gemäß Figur 6 und Figur 7 entsteht im Wesentlichen oberhalb der Wärmetrennung 31 an der Wandung 17 der bereits beschriebenen Gleitfilm 4, der einen Schmelzbruch an der Oberfläche des Extrudates 2 verhindert. Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 und Figur 7 lässt sich auch mit dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 kombinieren, dass bedeutet, dass gemäß Figur 6 und Figur 7 anstelle eines Luftspaltes als Wärmetrennung 31 ein wärmeisolierender Werkstoff als Wärmetrennung 31 eingesetzt werden kann, insbesondere aus einem keramischen Material.

Besonders vorteilhaft ist, dass die Wärmetrennung 31 eine Dicke x aufweist, die zwischen $1\text{mm} \leq x \leq 5\text{mm}$ anliegt, insbesondere die eine Dicke von ungefähr 3 mm aufweist. Zudem hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass ein Abstand zwischen der Wärmetrennung 10 und dem Schmelzkanal 12 verbleibt, der zwischen $3\text{mm} \leq y \leq 5\text{mm}$ ist. Das soeben

beschriebene bezüglich der Dicke der Wärmetrennung 31 sowie des Abstandes y ist gemäß Figur 5 bis Figur 7 ebenfalls anwendbar.

5 Gemäß sämtlicher Ausführungsbeispiele lässt sich ein Extrudat bzw. eine Folie 2 oder ein Schlauch 2 herstellen, wobei an der Oberfläche die Irregularitäten, insbesondere Oberflächenschmelzbruch wirkungsvoll verhindert werden kann. Somit können Oberflächendefekte wirkungsvoll vermieden werden. Es lässt sich insbesondere eine extrudierte Kunststoffolie 2 herstellen, die aus einem Polyethylen hergestellt ist, wobei die Folie 2 aus lediglich einer Schicht ausgebildet sein kann oder aus einer Vielzahl an
10 Schichten 21, 22, 23 bestehen kann. In Figur 4 ist eine Kunststoffolie 2 gezeigt, die aus einer Trägerschicht 23 und zwei äußeren Schichten 21, 22 gebildet ist. Ebenfalls ist es denkbar, dass zwischen den beiden äußeren Schichten 21, 22 weitere Zwischenschichten vorgesehen sind. Besonders vorteilhaft ist, dass gemäß der Erfindung auf ein Schmelzbruch verhinderndes Prozesshilfsmittel verzichtet werden kann bzw. der Gewichtsanteil stark
15 reduziert werden kann. Dieses gilt insbesondere bei LLDPE-Folien und bei mLLDPE-Folien, die gemäß sämtlicher Ausführungsbeispiele aus Figur 1 bis Figur 7 erzeugbar sind.

20

Bezugszeichenliste

	1	Folienblaskopf
5	2	Extrudat, Schlauch, Folie
	3	Kunststoffschmelze
	4	Gleitfilm
	5	Extruder
	6	Kühleinheit, Etagenkühlung
10	7	Luftführung
	8	Kühlluft
	9	Abluft
	10	Extrusionswerkzeug
	11	Werkzeugkörper
15	12	Schmelzkanal
	13	Mündungsbereich
	14	Austrittsöffnung
	15	innerer Mündungsbereich
	16	äußerer Mündungsbereich
20	17	Wandung
	21	äußere Schicht
	22	äußere Schicht
	23	Trägerschicht
25		
	30	Heizung
	31	Wärmetrennung

30

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Extrusionswerkzeug (10) für einen Folienblaskopf (1) einer Schlauchextrusionsanlage zur Extrusion eines Schlauches (2) aus einer Kunststoffschmelze (3) mit
5 einem Werkzeugkörper (11), der einen Schmelzkanal (12) zum Ausformen des Schlauches (2) aufweist, wobei der Werkzeugkörper (11) einen Mündungsbereich (13) mit einer Austrittsöffnung (14) für den Schlauch (2) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Werkzeugkörper (11) derart ausgeführt ist, dass eine am Werkzeugkörper (11)
10 vorgesehene Heizung (30) lediglich eine lokale Erwärmung des Mündungsbereiches (13) bewirkt.
2. Extrusionswerkzeug (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass der Werkzeugkörper (11) eine Wärmetrennung (31) aufweist, die bewirkt, dass die von der Heizung (30) ausgehende Wärme nahezu in den Mündungsbereich (13) gelangt.
3. Extrusionswerkzeug (10) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass eine Wärmetrennung (31) derart im Werkzeugkörper (11) integriert ist, dass ein Wärmeabfluss vom Mündungsbereich (13) in den restlichen Werkzeugkörper (11) gering gehalten wird.
4. Extrusionswerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet,
dass der Mündungsbereich (13) vorsprungartig aus dem Werkzeugkörper (11) sich erstreckt, wobei die Heizung (30) am oder im Mündungsbereich (13) angeordnet ist.
5. Extrusionswerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmetrennung (31) am und/oder im Mündungsbereich (13) angeordnet ist, die als Isolator ausgeführt ist.

6. Extrusionswerkzeug (10) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmetrennung (31) als Luftspalt ausgeführt ist oder dass die Wärmetrennung
(31) aus einem Werkstoffmaterial ausgeführt ist, das wärmeisolierende Eigenschaften
5 aufweist, insbesondere dass die Wärmetrennung (31) aus einem keramischen Material
ausgebildet ist.
7. Extrusionswerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Wärmetrennung (31) eine Dicke aufweist, die zwischen $0.5\text{mm} \leq x \leq 10\text{mm}$
liegt, insbesondere die zwischen $1\text{mm} \leq x \leq 5\text{mm}$ liegt.
8. Extrusionswerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass die Wärmetrennung (31) sich in Richtung des Schmelzkanals (12) erstreckt.
9. Extrusionswerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Abstand zwischen der Wärmetrennung (31) und dem Schmelzkanal (12)
20 verbleibt, der insbesondere zwischen $0.5\text{mm} \leq y \leq 10\text{mm}$ liegt.
10. Extrusionswerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Werkzeugkörper (11) mit Heizung (30) und der Wärmetrennung (31) derart
25 ausgeführt sind, dass die Wandtemperatur des Schmelzkanals (12) im Mündungsbereich
(13) größer ist als die Schmelztemperatur der Kunststoffschmelze (3).
11. Extrusionswerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
30 dass der Mündungsbereich (13) umlaufend am Werkzeugkörper (11) sich erstreckt,
wobei der Mündungsbereich (13) einen inneren Mündungsbereich (15) und einen
äußeren Mündungsbereich (16) aufweist, wobei der innere Mündungsbereich (15)
und/oder der äußere Mündungsbereich (16) die Heizung (30) aufweisen.

12. Extrusionswerkzeug (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Werkzeugkörper (11) derart ausgestaltet ist, dass der Mündungsbereich (13)
5 mit der Heizung (30) am Werkzeugkörper (11) nachrüstbar ist.
13. Verfahren zur Erzeugung eines Kunststoffschlauches (2), das aus einem
Extrusionswerkzeug (10), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, eines
Folienblaskopfes (1) extrudiert wird, wobei
10 das Extrusionswerkzeug (10) einen Werkzeugkörper (11) mit einem Schmelzkanal (12)
aufweist, aus dem aus einer Kunststoffschmelze (3) der Kunststoffschlauch (2)
ausgeformt wird,
der Werkzeugkörper (11) einen Mündungsbereich (13) mit einer Austrittsöffnung (14) für
den Kunststoffschlauch (2) aufweist, und
15 eine Heizung (30) am Werkzeugkörper (11) vorgesehen ist, die lediglich eine lokale
Erwärmung des Mündungsbereiches (13) bewirkt, wodurch ein dünner Gleitfilm (4) der
Kunststoffschmelze (3) im Schmelzkanal (12) entsteht, wobei der Gleitfilm (4) entlang
des Werkzeugkörpers (11) des Mündungsbereiches (13) sich erstreckt, so dass ein
Schmelzbruch am Kunststoffschlauch (2) verhindert wird.
20
14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Heizung (30) Wärmeenergie in den Mündungsbereich (13) einbringt, so dass
ein niedrigviskoser Gleitfilm (4) entsteht, insbesondere dass der Werkzeugkörper (11)
25 eine Wärmetrennung (31) aufweist, die bewirkt, dass die von der Heizung (30)
ausgehende Wärme nahezu in den Mündungsbereich (13) gelangt und/oder dass eine
Wärmetrennung (31) derart im Werkzeugkörper (11) integriert ist, dass ein
Wärmeabfluss vom Mündungsbereich (13) in den restlichen Werkzeugkörper (11) gering
gehalten wird.
30
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Viskosität des Gleitfilms (4) wesentlich geringer ist als die Viskosität der übrigen Kunststoffschmelze (3) innerhalb des Mündungsbereiches (13).

- 5 16. Extrudierte Kunststoffolie (2), die aus einem Polyethylen ausgeführt ist, insbesondere eine LLDPE-Folie oder mLLDPE-Folie ist, wobei die Folie (2) zumindest aus einer Schicht (21, 22) ausgebildet ist, die Schicht (21, 22) aus 100 Gewichtsteilen ausgeführt ist, wobei die Schicht (21, 22) ein Schmelzbruch verhinderndes Prozesshilfsmittel mit einem Gewichtsanteil von 0 bis 2 aufweist.
- 10 17. Extrudierte Kunststoffolie (2) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie (2) aus mehreren Schichten (21, 22, 23) ausgebildet ist, wobei zumindest eine der beiden äußeren Schichten (21, 22) wie folgt ausgeführt ist/sind:
- 15 die äußere Schicht (21, 22) ist aus 100 Gewichtsteilen ausgeführt, wobei die äußere Schicht (21, 22) ein Schmelzbruch verhinderndes Prozesshilfsmittel mit einem Gewichtsanteil von 0 bis 2 aufweist.
- 20 18. Extrudierte Kunststoffolie (2), die nach einem der Ansprüche 13 bis 15 hergestellt ist.

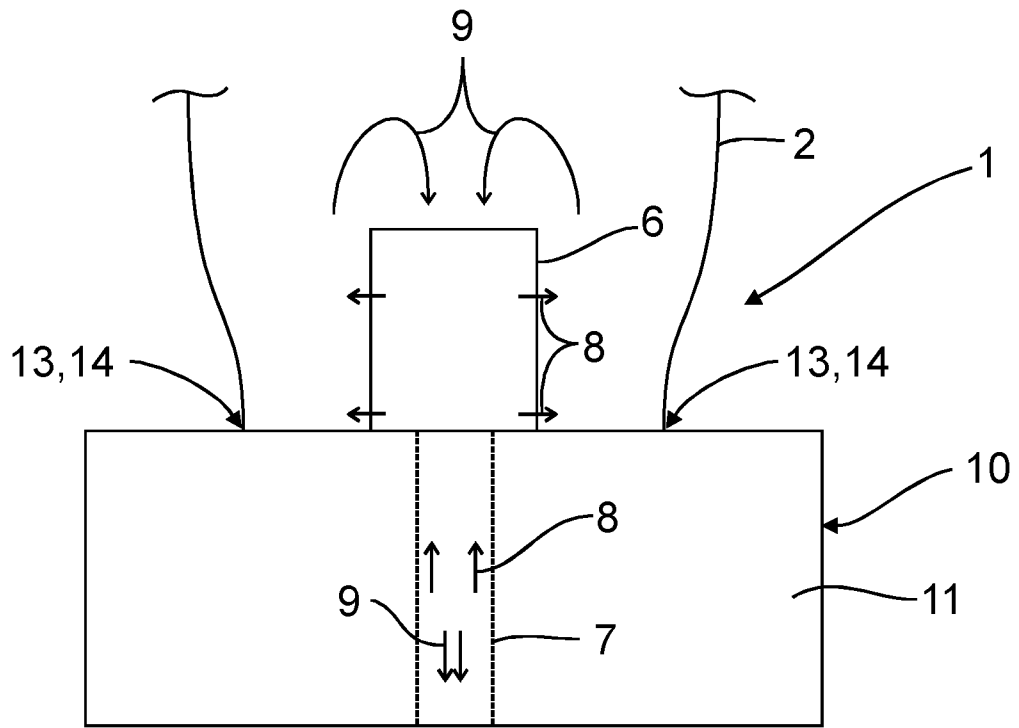


Fig. 1

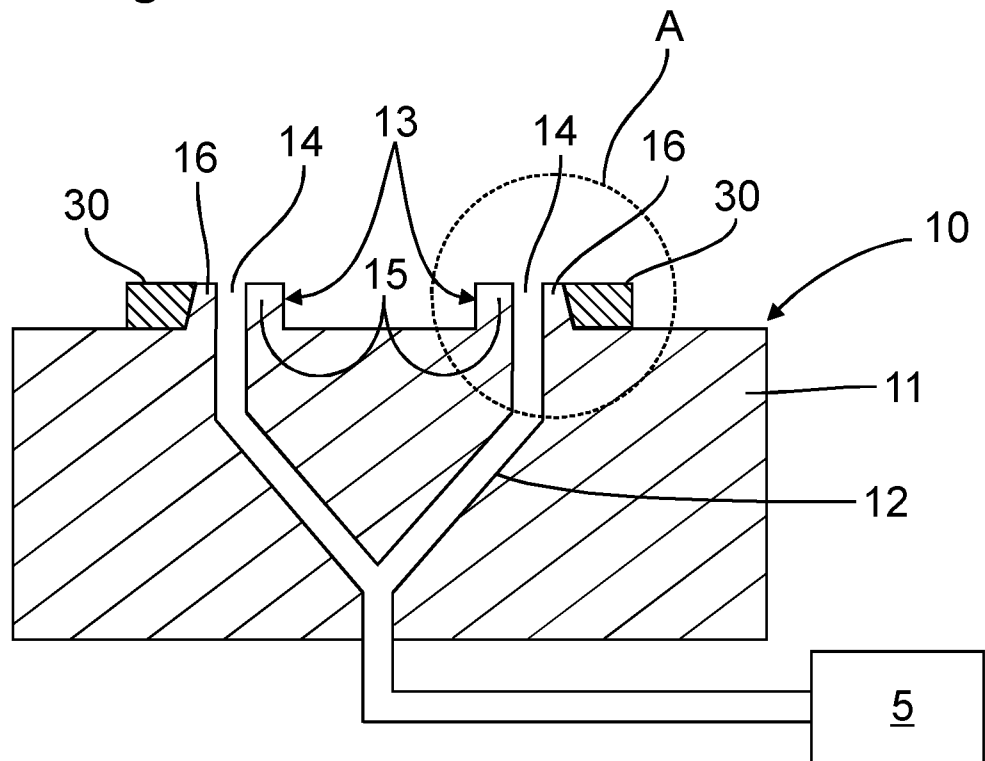
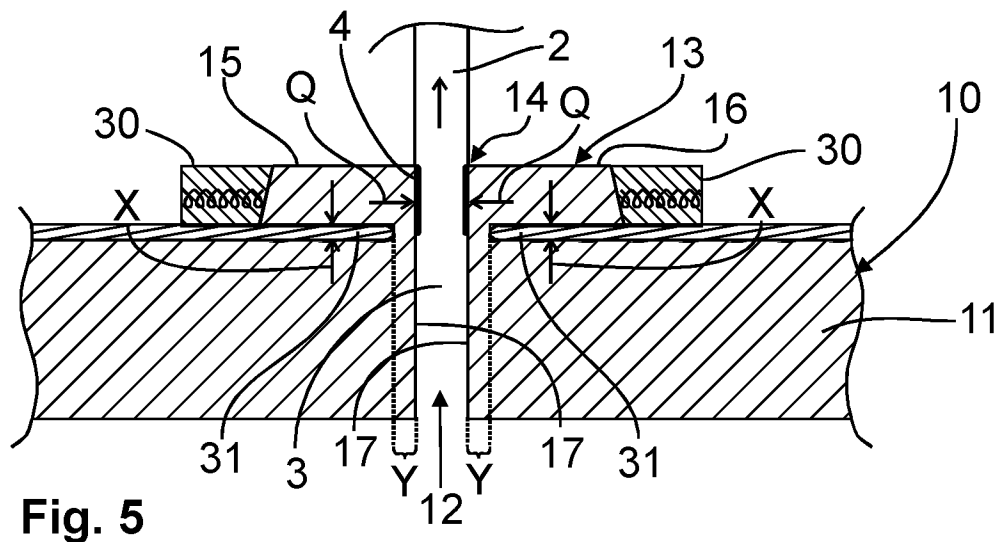
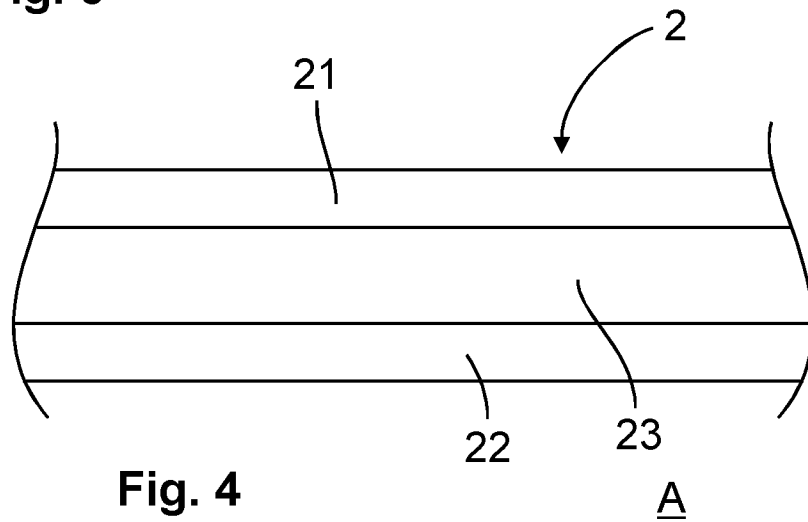
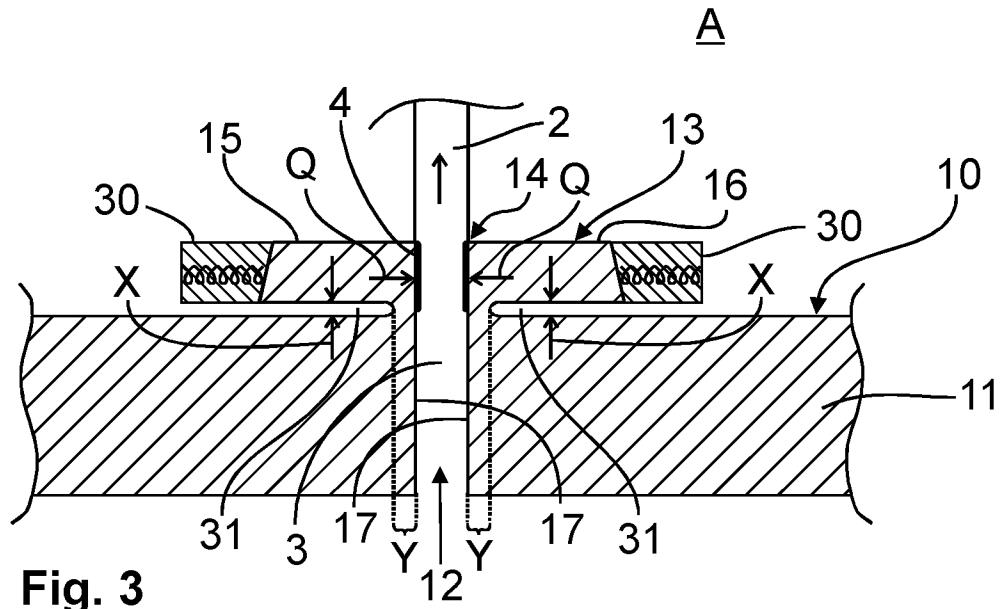


Fig. 2



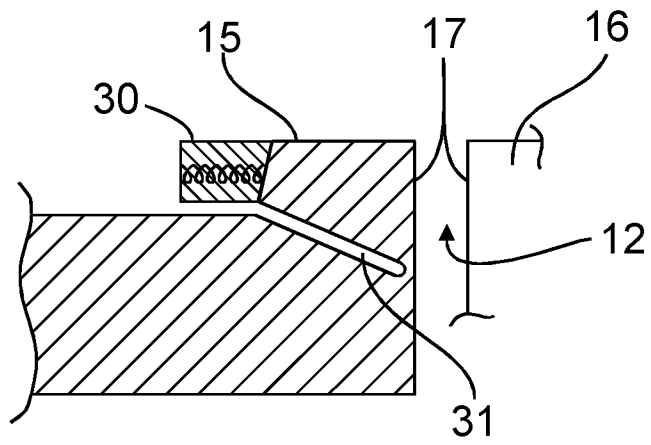


Fig. 6

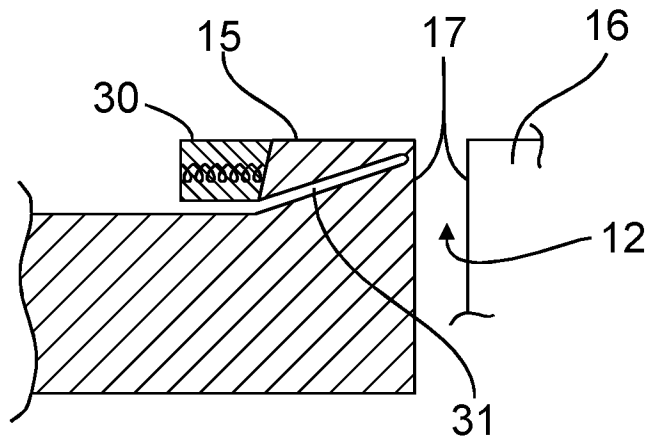


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/061026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B29C47/00 B29C47/04 B29C47/20 B29C47/86
 ADD.

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 C08L

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	CA 2 204 548 A1 (BENTIVOGLIO ALFREDO [CA]) 6 November 1998 (1998-11-06) paragraphs [0002], [0004] - [0007], [0010], [0012] claim 11 figure 1 figure 2	1-15,18
X	----- EP 1 293 326 A1 (ELECTRONIC SYSTEMS SPA [IT]) 19 March 2003 (2003-03-19)	1-12
Y	paragraphs [0001], [0003], [0053], [0055], [0056] claim 4 claim 10 figure 1 figure 2	17
	----- -/--	

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 24 July 2014	Date of mailing of the international search report 13/08/2014
---	--

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 Koning, Erik
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/061026

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 148 518 A1 (BASF AG BASF AG [DE]) 23 March 1973 (1973-03-23) page 1, lines 1-6,12 page 2, lines 3-4,12-14 page 3, lines 9-16,33 figure 1 figure 2	1-5, 10-13,18
X	----- WO 96/31562 A1 (DU PONT [US]) 10 October 1996 (1996-10-10)	16
Y	claim 7 claim 2 -----	17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/061026

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 2204548	A1	06-11-1998 NONE	

EP 1293326	A1	19-03-2003 DE 60219252 T2	03-01-2008
		EP 1293326 A1	19-03-2003
		ES 2284757 T3	16-11-2007
		IT MI20011902 A1	12-03-2003

FR 2148518	A1	23-03-1973 CA 1015911 A1	23-08-1977
		DE 2140194 A1	22-02-1973
		DK 136297 B	26-09-1977
		FR 2148518 A1	23-03-1973
		GB 1396164 A	04-06-1975
		IT 961920 B	10-12-1973
		JP S4826850 A	09-04-1973
		JP S5744453 B2	21-09-1982
		NO 137266 B	24-10-1977
		SE 373530 B	10-02-1975
		ZA 7205514 A	25-07-1973

WO 9631562	A1	10-10-1996 AU 5384496 A	23-10-1996
		BR 9604845 A	16-06-1998
		CA 2217486 A1	10-10-1996
		DE 69604908 D1	02-12-1999
		DE 69604908 T2	21-06-2000
		EP 0819148 A1	21-01-1998
		JP 3673952 B2	20-07-2005
		JP H11503194 A	23-03-1999
		KR 100413017 B1	18-02-2004
		US 5587429 A	24-12-1996
		WO 9631562 A1	10-10-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/061026

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B29C47/00 B29C47/04 B29C47/20 B29C47/86
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B29C C08L

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten 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	CA 2 204 548 A1 (BENTIVOGLIO ALFREDO [CA]) 6. November 1998 (1998-11-06) Absätze [0002], [0004] - [0007], [0010], [0012] Anspruch 11 Abbildung 1 Abbildung 2	1-15,18
X	----- EP 1 293 326 A1 (ELECTRONIC SYSTEMS SPA [IT]) 19. März 2003 (2003-03-19)	1-12
Y	Absätze [0001], [0003], [0053], [0055], [0056] Anspruch 4 Anspruch 10 Abbildung 1 Abbildung 2	17
	----- -/--	

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

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
24. Juli 2014	13/08/2014

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 Koning, Erik
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2014/061026

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 148 518 A1 (BASF AG BASF AG [DE]) 23. März 1973 (1973-03-23) Seite 1, Zeilen 1-6,12 Seite 2, Zeilen 3-4,12-14 Seite 3, Zeilen 9-16,33 Abbildung 1 Abbildung 2	1-5, 10-13,18
X	----- WO 96/31562 A1 (DU PONT [US]) 10. Oktober 1996 (1996-10-10)	16
Y	Anspruch 7 Anspruch 2 -----	17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/061026

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 2204548	A1	06-11-1998	KEINE	

EP 1293326	A1	19-03-2003	DE 60219252 T2	03-01-2008
			EP 1293326 A1	19-03-2003
			ES 2284757 T3	16-11-2007
			IT MI20011902 A1	12-03-2003

FR 2148518	A1	23-03-1973	CA 1015911 A1	23-08-1977
			DE 2140194 A1	22-02-1973
			DK 136297 B	26-09-1977
			FR 2148518 A1	23-03-1973
			GB 1396164 A	04-06-1975
			IT 961920 B	10-12-1973
			JP S4826850 A	09-04-1973
			JP S5744453 B2	21-09-1982
			NO 137266 B	24-10-1977
			SE 373530 B	10-02-1975
			ZA 7205514 A	25-07-1973

WO 9631562	A1	10-10-1996	AU 5384496 A	23-10-1996
			BR 9604845 A	16-06-1998
			CA 2217486 A1	10-10-1996
			DE 69604908 D1	02-12-1999
			DE 69604908 T2	21-06-2000
			EP 0819148 A1	21-01-1998
			JP 3673952 B2	20-07-2005
			JP H11503194 A	23-03-1999
			KR 100413017 B1	18-02-2004
			US 5587429 A	24-12-1996
			WO 9631562 A1	10-10-1996
