

(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
22. Juni 2017 (22.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/102457 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 45/17 (2006.01) B29C 45/44 (2006.01)
B29C 45/26 (2006.01) B29D 23/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/079931

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. Dezember 2016 (06.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 225 247.7
15. Dezember 2015 (15.12.2015) DE

(71) Anmelder: KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Kautexstr. 52, 53229 Bonn (DE).

(72) Erfinder: WOLF, Hartmut; Marienstr. 19, 53639
Königswinter (DE).

(74) Anwalt: KIERDORF RITSCHEL RICHLI; Sattlerweg
20, 51429 Bergisch Gladbach (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

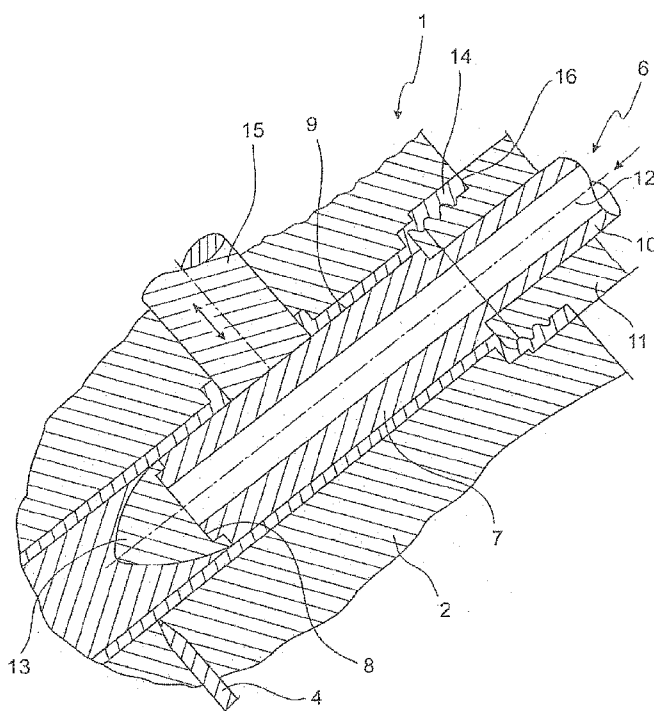
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, 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)

(54) Title: INJECTION MOLDING DEVICE FOR PRODUCING TUBES HAVING AN UNDERCUT INTERNAL GEOMETRY,
PREFERABLY HAVING AN INTERNAL THREAD, AND METHOD FOR PRODUCING SUCH TUBES

(54) Bezeichnung : SPRITZGIESSVORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON ROHREN MIT HINTERSCHNITTENER
INNENGEOMETRIE, VORZUGSWEISE MIT INNENGWINDE SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG SOLCHER
ROHRE



(57) Abstract: The invention relates to an injection molding device (1) for producing tubes having an internal thread, having a tool (2) forming an article cavity (3), having means for filling the article cavity (3) with a thermoplastic molding compound, having an injection device (6) for injection of a fluid against a projectile (13) to be forced through the article cavity, wherein the injection device (6) comprises a projectile (7) having at least one injection nozzle and having at least one projectile receptacle (8) for a projectile (13) as displacement body for the molding compound, wherein the projectile carrier (7) is provided on an end remote from the projectile receptacle (8) with a threaded stamping core (11) which is adjustable relative to the projectile carrier (7) between a thread-forming first position and a demolded second position, wherein in the thread-forming position the stamping core (11) penetrates into the article cavity (3) and seals the article cavity.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/102457 A1



Die Erfindung betrifft eine Spritzgießvorrichtung () zur Herstellung von Rohren mit Innengewinde, mit einem eine Artikelkavität (3) bildenden Werkzeug (2), mit Mitteln zum Füllen der Artikelkavität (3) mit einer thermoplastischen Formmasse, mit einer Injektionsvorrichtung (6) zur Injektion eines Fluids gegen ein durch die Artikelkavität (3) zu treibendes Projektil (13), wobei die Injektionsvorrichtung (6) einen Projektilträger (7) mit wenigstens einer Injektionsdüse und mit wenigstens einer Projektlaufnahme (8) für ein Projektil (13) als Verdrängerkörper für die Formmasse umfasst, wobei der Projektilträger (7) an einem von der Projektlaufnahme (8) abliegenden Ende mit einem gewindetragenden Prägekern (11) versehen ist, der relativ zu dem Projektilträger (7) zwischen einer gewindeformenden ersten Lage und einer entformten zweiten Lage verstellbar ist, wobei der Prägekern (11) in der gewindeformenden Lage in die Artikelkavität (3) eintaucht und diese abdichtet.

5

**SPRITZGIESSVORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON ROHREN
MIT HINTERSCHNITTENER INNENGEOMETRIE, VORZUGSWEISE MIT INNENGWINDE
SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG SOLCHER ROHRE**

10 Die Erfindung betrifft eine Spritzgießvorrichtung zur Herstellung von Rohren mit
hinterschnittener Innengeometrie, vorzugsweise mit Innengewinde. Die Erfindung
betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung von Rohren mit Innengewinde durch
Spritzgießen einer thermoplastischen Formmasse mittels einer Spritzgießvorrichtung,
vorzugsweise mit der vorstehend genannten Spritzgießvorrichtung.

15

Im Stand der Technik sind diverse Verfahren bekannt, um Rohre aus
thermoplastischem Kunststoff herzustellen. Solche Rohre können beispielsweise durch
Saugblasformen oder Spritzgießen hergestellt werden. Rohre, die in verschiedenen
Raumachsen gekrümmt sind, sogenannte 3-D-Rohre, werden häufig durch
20 Saugblasformen hergestellt. Dabei wird ein schlauchförmiger Vorformling extrudiert und
in ein entsprechendes Blasformwerkzeug eingezogen. Auch sind Extrusionsverfahren
bekannt, bei welchen schlauchförmige Vorformlinge in ein geöffnetes Werkzeug
eingelegt werden, wobei das Ausformen des Vorformlings innerhalb des Werkzeugs
durch Anwendung von Differenzdruck erfolgt, wobei das Werkzeug die Außenkontur
25 des Rohres abformt.

Für die Herstellung von Wellrohren oder Rippenrohren, die sich im Wesentlichen
geradlinig erstrecken, sind Spritzgießverfahren unter Verwendung von
Spritzgießwerkzeugen mit umlaufenden Formtunneln bekannt.

30

Darüber hinaus ist es bekannt, Rohre durch Spritzgießen mittels der sogenannten
Projektilinjektionstechnik zu fertigen. Bei diesem Verfahren wird ein auf einem Injektor
platziertes Projektil durch die Artikelkavität des gefüllten Werkzeugs getrieben, wobei
die schmelzegefüllte Seele des thermoplastischen Kunststoffs in eine Nebenkavität

verdrängt wird, die nach der Polymervorfüllung über hydraulisch betätigte Schieber freigegeben wird. So hergestellte Rohre haben einen definierten Innendurchmesser und lassen sich mit einem solchen definierten konstanten Innendurchmesser verhältnismäßig reproduzierbar herstellen.

5

Insbesondere die Herstellung von Rohren zum Einbau in Kraftfahrzeugen als Lüftungsrohre für Klimaanlage oder als Einfüllrohre für Kraftstoffbehälter, Wischwasserbehälter oder Harnstoffbehälter oder Rohre als Teile der Verbrennungsluftzufuhr bei Brennkraftmaschinen für Kraftfahrzeuge werden durch die vorstehend beschriebenen Verfahren hergestellt. Solche Rohre sind mit aufgeweiteten Anschlussmuffen, Gewindestutzen und Verzweigungen zu versehen, die bedingt durch die zuvor beschriebenen Herstellungsverfahren verhältnismäßig schwierig anzuformen sind. Beispielsweise haben spritzgegossene Rohre, die mit der Wasserinjektionstechnik oder der Projektilinjektionstechnik hergestellt wurden, keine integrierten Gewinde, insbesondere keine Innengewinde und keine definierten Seitenanschlüsse mit großem Anschlussquerschnitt für weitere Funktionsteile. Bedingt durch die Werkzeugteilung ist es auch verhältnismäßig schwierig, an den Anschlussenden der Rohre entsprechende Dichtgeometrien vorzusehen.

Bei extrusionsblasgeformten Rohren ist es deshalb bekannt, die Enden beim Herstellungsvorgang der Rohre zu kalibrieren. Üblicherweise werden Dichtgeometrien und Gewinde durch metallene Gewindeaufsätze oder durch angeschweißte Spritzgussbauteile realisiert. Um seitlich Komponenten an die Rohre anzuschließen, werden üblicherweise diese Komponenten im Bereich von ausgekreisten Öffnungen angeschweißt.

Die Herstellung derartiger Rohre mit Verzweigungen, Gewindeabschnitten und Muffenabschnitten oder Steckenden ist deshalb verhältnismäßig aufwändig. Insbesondere die Herstellung von Innengewinden kann im Stand der Technik nur durch Anspritzen separat hergestellter Komponenten bewerkstelligt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine eingangs erwähnte Spritzgießvorrichtung zur Herstellung von Rohren mit hinterschnittener Innengeometrie, vorzugsweise mit Innengewinde bereitzustellen.

Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Rohren mit hinterschnittener Innengeometrie, vorzugsweise mit Innengewinde durch Spitzgießen einer thermoplastischen Formmasse bereitzustellen.

5

Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

10

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des nebengeordneten Verfahrensanspruchs. Das Verfahren wird vorzugsweise unter Verwendung der Spritzgießvorrichtung gemäß der Erfindung durchgeführt.

15

Ein Gesichtspunkt der Erfindung betrifft eine Spritzgießvorrichtung zur Herstellung von Rohren mit hinterschnittener Innengeometrie, vorzugsweise mit Innengewinde, mit einem eine Artikelkavität bildenden Werkzeug, mit Mitteln zum Füllen der Artikelkavität mit einer thermoplastischen Formmasse, mit einer Injektionsvorrichtung zur Injektion eines Fluids gegen ein durch die Artikelkavität zu treibendes Projektil, wobei die Injektionsvorrichtung einen Projektilträger mit wenigstens einer Injektionsdüse und mit wenigstens einer Projektilaufnahme für ein Projektil als Verdrängerkörper für die Formmasse umfasst, wobei der Projektilträger an einem von der Projektilaufnahme abliegenden Ende mit einem gewindetragenden oder profilierten Prägekern versehen ist, der relativ zu dem Projektilträger zwischen einer gewindeformenden ersten Lage und einer entformten zweiten Lage verstellbar ist, wobei der Prägekern in der gewindeformenden Lage in die Artikelkavität eintaucht und diese abdichtet.

25

Der Prägekern kann beispielsweise konisch ausgebildet sein und translatorisch relativ zu dem Projektilträger verstellbar sein, so dass mit diesem durch eine Verstellbewegung in der Längsachse des Projektilträgers ein hinterschnittenes Profil im Inneren des Rohres erzeugbar ist.

30

Vorzugsweise umfasst die Injektionsvorrichtung einen Projektilträger, der an einem von der Projektilaufnahme abliegenden Ende mit einem gewindetragenden Drehkern als Prägekern im Sinne der Erfindung versehen ist. In einer gewindeformenden ersten Lage des Projektilträgers, in der dieser sich innerhalb der Artikelkavität erstreckt, bildet der

gewindetragende Drehkern mit dem Werkzeug in der Artikelkavität einen Ringraum, der, wenn er mit einer Formmasse gefüllt wird, ein Innengewinde des Rohres abformt. Der gewindetragende Drehkern kann beispielsweise auf seiner Außenfläche mit einer entsprechenden Verrippung versehen sein, die einen oder mehrere durchgehende
5 Gewindegänge formt.

Das Ziehen des Drehkerns bzw. das Entformen des Drehkerns erfolgt zweckmäßigerweise dadurch, dass dem Drehkern mit einem entsprechenden Mechanismus eine Rotationsbewegung aufgegeben wird. Der Drehkern ist
10 vorzugsweise sowohl drehbeweglich als auch in Richtung der Längserstreckung der Artikelkavität translatorisch verstellbar.

Auf diese Art und Weise lässt sich mit dem Drehkern ein Innengewinde des als Rohr herzustellenden Artikels herstellen, welches im Wesentlichen störungsfrei, das heißt
15 ohne Formtrennnähte oder dergleichen ausgebildet ist. Der Prägekern kann sowohl zylindrisch als auch konisch ausgebildet sein.

Die Spitzgießvorrichtung gemäß der Erfindung umfasst zweckmäßigerweise eine Nebenkavität, die die von dem Projektil verdrängte Formmasse aufnimmt.
20

Als Werkzeug im Sinne der vorliegenden Patentanmeldung werden diejenigen Teile der Spritzgießvorrichtung bezeichnet, die die Artikelkavität bilden. Das Werkzeug im Sinne der Erfindung kann weitere bewegliche Formteile wie Schieber, bewegliche Formkerne und dergleichen aufweisen. Die Artikelkavität des Werkzeugs steht zweckmäßigerweise
25 in Verbindung mit einer Nebenkavität, die die von dem Projektil verdrängte Formmasse aufnimmt.

Die Injektionsvorrichtung gemäß der Erfindung ist zur Injektion eines unter Hochdruck stehenden Fluids, beispielsweise zur Injektion von Wasser in die Artikelkavität
30 ausgebildet, wobei der Projektilträger der Injektionsvorrichtung mit einem oder mehreren Fluidkanälen durchsetzt sein kann und an seinem zur Aufnahme des Projektils ausgebildeten Ende eine Injektionsdüse ausbildet. Auf diese Art und Weise kann mittels des Fluids das Projektil durch die Artikelkavität getrieben werden. Dabei wird die schmelzeflüssige Seele der von der Artikelkavität aufgenommenen Formmasse

in die Nebenkavität verdrängt. Die Nebenkavität kann mittels hydraulisch betätigbarer Schieber zunächst von der Artikelkavität getrennt sein. Nach einer teilweisen oder vollständigen Füllung der Artikelkavität mit der Formmasse kann mittels der Schieber die Nebenkavität freigegeben werden, so dass die mit dem Projektil verdrängte

5 Formmasse in die Nebenkavität eintreten kann.

Als thermoplastische Formmasse im Sinne der Erfindung kann jedes beliebige thermoplastische Polymer vorgesehen sein. Beispielsweise kann als thermoplastische Formmasse ein thermoplastischer Kunststoff vorgesehen sein, der ausgewählt ist aus

10 einer Gruppe umfassend Polyethylen hoher Dichte, Polyamid, Polyamid 6, Polyamid 12, Polyurethan, Polykarbonat, Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymerisat, Polyketone, Polystyrol, thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis, vernetzte thermoplastische Elastomere auf Olefinbasis, thermoplastische Elastomere auf Urethanbasis, thermoplastische Polyesterelastomere und thermoplastische Copolymere.

15

Die Spritzgießvorrichtung gemäß der Erfindung kann wenigstens einen Anguss umfassen, der in die Artikelkavität mündet.

Bei einer bevorzugten Variante der Spritzgießvorrichtung kann vorgesehen sein, dass

20 der Projektilträger als mehrteiliger erster Formkern mit einem gewindefreien Schaft und mit einer Aufnahme für den Prägekern ausgebildet ist. Der Projektilträger bildet vorzugsweise selbst einen Formkern aus, der mit dem Werkzeug in einem Teil der Artikelkavität einen Ringraum zur Ausformung eines kalibrierten Abschnitts des Rohres bildet.

25

Als Aufnahme für den Prägekern kann beispielsweise ein Schaftabschnitt des Projektilträgers vorgesehen sein, auf welchem der Prägekern axial verstellbar angeordnet ist.

30

Der Prägekern kann mittels eines hierfür vorgesehenen Spindeltriebs zwischen der ersten und zweiten Lage verstellbar sein.

Zweckmäßigerweise weist der gewindefreie Schaft des Projektilträgers einen Außendurchmesser auf, der dem Innendurchmesser des als Artikel auszuformenden Rohres etwa entspricht.

- 5 An seinem führenden Ende ist der Projektilträger zweckmäßigerweise mit einer Projektilaufnahme für das Projektil versehen, wobei die Projektilaufnahme beispielsweise als Durchmesserstufe des Schafts des Projektilträgers ausgebildet sein kann, welche so bemessen ist, dass das Projektil gegen einen umlaufenden Absatz des Schafts so anliegt, dass dessen Mantelfläche bündig mit dem gewindefreien Schaft des
10 Projektilträgers abschließt.

Der Prägekern kann beispielsweise einen Außendurchmesser haben, der größer ist als der gewindefreie Abschnitt des Schafts, so dass mit diesem ein muffenförmig aufgeweiteter Abschnitt des Rohres formbar ist.

15

Bei einer bevorzugten und zweckmäßigen Variante der Spritzgießvorrichtung gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass die Aufnahme für den Prägekern als Führungsspindel für den Prägekern ausgebildet ist, der einen dazu komplementären Spindeltrieb aufweist.

20

Eine zweckmäßige Variante der Spritzgießvorrichtung gemäß der Erfindung zeichnet sich durch wenigstens einen zweiten Formkern aus, der in einer ersten Stellung in die Artikelkavität eintaucht und gegen den gewindefreien Schaft des Projektilträgers anliegt, um mit dem gewindefreien Schaft des Projektilträgers eine Verzweigung des als Artikel
25 auszuformenden Rohres zu bilden.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass der zweite Formkern in eine Vertiefung in dem glattwandigen Schaft des Projektilträgers eingreift, um mit dem Projektilträger eine Verzweigung des als Artikel auszufolgenden Rohres zu bilden.

30

Erfindungsgemäß können weitere Formkerne vorgesehen sein, mit der weitere Abgänge oder Verzweigungen des Rohres herstellbar sind.

Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung von Rohren mit einer hinterschnittenen Innengeometrie, vorzugsweise mit Innengewinde, durch Spritzgießen einer thermoplastischen Formmasse mittels einer Spitzgießvorrichtung mit einem Werkzeug mit einer Artikelkavität, die im Wesentlichen die äußere Kontur eines als Artikel herzustellenden Rohres definiert, unter Verwendung einer Injektionsvorrichtung, die dazu ausgebildet ist, ein Projektil durch die mit einer thermoplastischen Formmasse gefüllte Artikelkavität unter Verdrängung einer flüssigen Seele der Formmasse zu treiben und unter Verwendung eines Projektilträgers, der als Formkern mit einem eine Kontur prägenden oder einem gewindeformenden Teil versehen ist, wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte umfasst:

- a) Bestücken des Projektilträgers mit einem Projektil,
- b) Schließen des Werkzeuges um den Projektilträger oder Einführen des Projektilträgers in das geschlossene Werkzeug, so dass der Projektilträger die Artikelkavität abdichtet,
- c) wenigstens teilweises Füllen der Artikelkavität mit einer plastifizierten Formmasse, wobei in einem Teil der Artikelkavität ein rohrförmiger Abschnitt mit einer hinterschnittenen Geometrie oder ein Innengewindeabschnitt geformt wird,
- d) Einleiten eines unter Druck stehenden Fluids in die Artikelkavität mittels der Injektionsvorrichtung, so dass das Fluid das Projektil unter Verdrängung eines Teils der Formmasse durch die Artikelkavität treibt derart, dass das Projektil einen als Hohlkörper ausgebildeten rohrförmigen Artikel formt,
- e) Entformen des die Kontur prägenden oder gewindeformenden Teils des Projektilträgers und
- f) Öffnen des Werkzeuges und Entnehmen des Artikels.

Vorzugsweise werden die Verfahrensschritte a) bis e) in der Reihenfolge ihrer Aufzählung durchgeführt. Die Schritte e) und f) können gleichzeitig oder in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Projektilträger während des Füllens der plastifizierten Formmasse in die Artikelkavität eintaucht.

Vorzugsweise wird als gewindeformender Teil des Projektilträgers ein Prägekern verwendet, der als Drehkern ausgebildet ist und der mit einer Drehbewegung entfernt wird.

- 5 Bei einer vorteilhaften Variante des Verfahrens gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass der Innengewindeabschnitt muffenartig aufgeweitet ist.

Bei einer anderen vorteilhaften Variante des Verfahrens gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass der rohrförmige Artikel unter Verwendung eines zweiten Formkerns mit einer rohrförmigen Abzweigung hergestellt wird, wobei der zweite Formkern in einer ersten ausgefahrenen Stellung gegen einen gewindefreien Schaft des Projektilträgers zur Anlage gebracht wird. Hierzu kann beispielsweise der zweite Formkern eine konkave Stirnfläche aufweisen, die dichtend gegen eine Mantelfläche des glattwandigen Schafts des Projektilträgers zur Anlage gebracht wird.

15

Alternativ kann in der Mantelfläche des glattwandigen Schafts eine Vertiefung zur Aufnahme einer Stirnfläche des zweiten Formkerns vorgesehen sein, in welche der zweite Formkern in der ersten ausgefahrenen Stellung eingreift.

- 20 Zweckmäßigerweise wird der zweite Formkern nach dem Verfahrensschritt b) in die ausgefahrene Stellung verbracht und vor dem Verfahrensschritt e) oder zeitgleich mit dem Verfahrensschritt e) wieder entformt, d.h. in eine zurückgezogene Stellung verbracht.

- 25 Zweckmäßigerweise wird mit dem Verfahren gemäß der Erfindung als rohrförmiger Artikel ein Einfüllrohr eines Fluidbehälters für ein Kraftfahrzeug mit einem mit Innengewinde versehenen muffenartig aufgeweiteten Abschnitt hergestellt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnungsfigur dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Die Figur zeigt eine schematische Teilschnittansicht einer Spitzgießvorrichtung 1 gemäß der Erfindung. Eine oder mehrere Vorrichtungen zum Extrudieren der thermoplastischen Formmasse sind aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt. Die Spitzgießvorrichtung 1 umfasst ein Werkzeug, welches beispielsweise aus zwei Formhälften besteht, die eine Artikelkavität 3 definieren. Die

30

Artikelkavität 3 kann beispielsweise als Negativ eines mehrfach im Raum gekrümmten Rohres (3-D-Rohr) ausgebildet sein. Das Werkzeug kann mehrere bewegliche Bauteile in Form von Schiebern oder dergleichen sowie wenigstens eine Nebenkavität umfassen. Die Nebenkavität ist mittels Schiebern gegenüber der Artikelkavität 3 absperrbar. Diese Einzelheiten sind in der Figur aus Vereinfachungsgründen ebenfalls nicht dargestellt.

Die Figur zeigt ein Ende der Artikelkavität 3 im Bereich eines Endes des beispielsweise als Artikel auszuformenden Rohres. Das Werkzeug 2 umfasst einen Anguss 4, der in die Artikelkavität 3 mündet. Weiterhin ist an dem Werkzeug 2 eine Injektionsvorrichtung 6 mit einem Projektilträger 7 angeordnet. Der Projektilträger 7 ist als mehrteiliger Formkern ausgebildet. Dieser umfasst eine Projektilaufnahme 8, die das führende Ende des Projektilträgers 7 bildet, einen sich an die Projektilaufnahme 8 anschließenden glattwandigen Schaft 9 und eine Aufnahme 10 für einen Prägekern 11, der als Drehkern ausgebildet ist. Der Prägekern 11 weist eine gewindeformende bzw. gewindeprägende Außenkontur auf. Diese Außenkontur kann einen oder mehrere durchgängige oder unterbrochene Gewindestege aufweisen, die, wie später noch erläutert werden wird, ein Innengewinde des zu fertigenden Artikels bzw. des zu fertigenden Rohres herstellen.

Der Projektilträger 7 umfasst weiterhin einen Fluidkanal 12, der sich von einer Basis des Projektilträgers 7 hin zu der Projektilaufnahme 8 erstreckt. Über den Fluidkanal 12 ist ein unter Druck stehendes Fluid, beispielsweise Wasser, durch den Projektilträger 7 hindurch gegen ein auf die Projektilaufnahme 8 aufgestecktes Projektil 13 treibbar. Vermittels des Drucks des über die Injektionsvorrichtung 6 zugeführten Fluids wird das Projektil 13 durch die Artikelkavität 3 hindurch getrieben. Die Projektilaufnahme 8 ist als Durchmesserstufe an dem führenden Ende des Projektilträgers 7 ausgebildet. Das Projektil 13 besitzt einen Innendurchmesser, der dem Durchmesser der Durchmesserstufe entspricht. Das Projektil 13 schließt bündig mit dem Außendurchmesser des glattwandigen Schafts 9 ab. Der Außendurchmesser des glattwandigen Schafts 9 entspricht dem Innendurchmesser des zu fertigenden Rohres. Der zwischen dem glattwandigen Schaft 9 und dem Werkzeug 2 gebildete Ringraum 14 ist, wie nachstehend noch beschrieben wird, mit der thermoplastischen Formmasse füllbar, so dass in diesem Bereich der rohrförmige Artikel ein kalibriertes Rohrende mit

einem durch den Durchmesser des glattwandigen Schafts 9 vorgegebenen Innendurchmesser bildet.

5 Mit dem Bezugszeichen 15 ist ein zweiter Formkern bezeichnet, der relativ zur Längsachse des Projektilträgers 7 quer verstellbar in dem Werkzeug 2 gelagert ist. In der in der Figur gezeigten Stellung des zweiten Formkerns 15 liegt dieser dicht gegen den glattwandigen Schaft 9 des Projektilträgers 7 an. Das Werkzeug 2 ist in diesem Bereich so ausgebildet, dass mittels des zweiten Formkerns 15 ein stützenartiger Abgang bzw. eine stützenartige Verzweigung des zu formenden Artikels ausgebildet
10 werden kann. Die Stirnfläche des zweiten Formkerns 15 besitzt eine zu der Mantelfläche des glattwandigen Schaftes 9 komplementäre Ausgestaltung.

Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung wird beispielsweise zunächst das Werkzeug um den mit dem Projektil 13 bestückten Projektilträger 7 geschlossen. Der zweite
15 Formkern 15 wird gegen den glattwandigen Schaft 9 des Projektilträgers 7 zur Anlage gebracht.

Der Prägekern 11 befindet sich, wie dies auch in der Figur dargestellt ist, in einer gewindeformenden ersten Lage, in welcher der Prägekern 11 die Artikelkavität 3
20 abdichtet. Der Prägekern 11 gemäß Ausführungsbeispiel hat einen größeren Durchmesser als der Durchmesser des glattwandigen Schafts 9. Die Artikelkavität 3 ist in dem Bereich, in dem der Prägekern 11 in die Artikelkavität 3 hervorsteht, ebenfalls mit einem vergrößerten Durchmesser ausgebildet, so dass in dem Bereich ein Endabschnitt des Rohres mit einem muffenartig aufgeweiteten Querschnitt entsteht.

25 Über den Anguss 4 wird dann die Artikelkavität 3 teilweise oder vollständig mit einer Formmasse eines thermoplastischen Kunststoffes gefüllt. Im Bereich des Ringraums 14 entsteht zu diesem Zeitpunkt bereits ein rohrförmiger Artikel mit einem Innengewindeabschnitt.

30 Nach dem Füllen der Artikelkavität 3 wird ein Fluid unter Druck durch den Projektilträger 7 injiziert. Dieses Fluid treibt das Projektil 13 durch die Artikelkavität 3. Dabei verdrängt das Projektil 13 eine schmelze-flüssige Seele des in die Artikelkavität 3 gefüllten plastifizierten thermoplastischen Kunststoffes.

Der größte Durchmesser des Projektils 13 entspricht dem Außendurchmesser des glattwandigen Schafts 9, so dass das Projektil 13 eine stehenbleibende Rohrwand erzeugt, deren Wandstärke der Wandstärke der Rohrwand im Bereich des Ringraums 14 entspricht.

Der Prägekern 11 besitzt eine umlaufende Dichtschulter 16, mit der dieser die Artikelkavität 3 bzw. den Ringraum 14 abdichtet. Die Dichtschulter erzeugt eine glattwandige Dichtfläche des zu fertigenden Artikels bzw Rohres.

Nachdem das Projektil 13 durch die Artikelkavität 3 getrieben wurde, wird der zweite Formkern 15 in eine zurückgezogene Stellung verbracht, sodann wird der Prägekern 11 von der in der Figur gezeigten gewindeformenden ersten Lage in eine zweite Lage verbracht, in der dieser die Artikelkavität 3 bzw. den Ringraum 14 freigibt. Diese Lage ist in der Figur nicht gezeigt.

Danach kann der Artikel aus dem Werkzeug 2 entnommen werden.

Bezugszeichenliste:

5	
	1 Spritzgießvorrichtung
	2 Werkzeug
	3 Artikelkavität
	4 Anguss
10	5 nicht vergeben
	6 Injektionsvorrichtung
	7 Projektilträger
	8 Projektilaufnahme
	9 glattwandiger Schaft
15	10 Aufnahme für den Prägekern
	11 Prägekern
	12 Fluidkanal
	13 Projektil
	14 Ringraum
20	15 zweiter Formkern
	16 Dichtschulter

25

30

Patentansprüche

- 5 1. Spritzgießvorrichtung (1) zur Herstellung von Rohren mit hinterschnittener
Innengeometrie, vorzugsweise mit Innengewinde, mit einem eine
Artikelkavität (3) bildenden Werkzeug (2), mit Mitteln zum Füllen der
Artikelkavität (3) mit einer thermoplastischen Formmasse, mit einer
10 Injektionsvorrichtung (6) zur Injektion eines Fluids gegen ein durch die
Artikelkavität (3) zu treibendes Projektil (13) , wobei die Injektionsvorrichtung
(6) einen Projektilträger (7) mit wenigstens einer Injektionsdüse und mit
wenigstens einer Projektilaufnahme für ein Projektil als Verdrängerkörper für
die Formmasse umfasst, wobei der Projektilträger (7) an einem von der
Projektilaufnahme abliegenden Ende mit einem profilierten oder
15 gewindetragenden Prägekern (11) versehen ist, der relativ zu dem
Projektilträger (7) zwischen einer wenigstens einen Hinterschnitt formenden
oder einer gewindeformenden ersten Lage und einer entformten zweiten Lage
verstellbar ist, wobei der Prägekern (11) in der ersten Lage in die
Artikelkavität (3) eintaucht und diese abdichtet.
- 20 2. Spritzgießvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
der Prägekern (11) als Drehkern ausgebildet ist.
- 25 3. Spritzgießvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2 , dadurch
gekennzeichnet, dass der Projektilträger (7) als mehrteiliger erster Formkern
mit einem glattwandigen Schaft (9) und mit einer Aufnahme für den
Prägekern (10) ausgebildet ist.
- 30 4. Spritzgießvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass der glattwandige Schaft (9) des Projektilträgers (7)
einen Außendurchmesser aufweist, der dem Innendurchmesser des als
Artikel auszuformenden Rohres etwa entspricht.

5. Spritzgießvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme für den Prägekern (11) als Führungsspindel für den Prägekern (11) ausgebildet ist, der einen dazu komplementären Spindeltrieb aufweist.

5

6. Spritzgießvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch wenigstens einen zweiten Formkern der in einer ersten Stellung in die Artikelkavität (3) eintaucht und gegen den glattwandigen Schaft (9) des Projektilträgers (7) anliegt, um mit dem glattwandigen Schaft (9) des Projektilträgers (7) eine Verzweigung des als Artikel auszuformenden Rohres zu bilden.

10

7. Spritzgießvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Formkern in einer ersten Stellung in die Artikelkavität (3) eintaucht und in eine Vertiefung in dem glattwandigen Schaft (9) des Projektilträgers (7) eingreift, um mit dem Projektilträger (7) eine Verzweigung des als Artikel auszuformenden Rohres zu bilden.

15

8. Verfahren zur Herstellung von Rohren mit hinterschnittener Innengeometrie, vorzugsweise mit Innengewinde durch Spritzgießen einer thermoplastischen Formmasse mittels einer Spritzgießvorrichtung (1) mit einem Werkzeug (2) mit einer Artikelkavität(3), die im Wesentlichen die äußere Kontur eines als Artikel herzustellenden Rohres definiert, unter Verwendung einer Injektionsvorrichtung (6), die dazu ausgebildet ist, ein Projektil (13) durch die mit einer thermoplastischen Formmasse gefüllte Artikelkavität (3) unter Verdrängung einer flüssigen Seele der Formmasse zu treiben und unter Verwendung eines Projektilträgers (7), der als Formkern mit einem eine Kontur prägenden oder einem gewindeformenden Teil versehen ist, wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte umfasst:
- a) Bestücken des Projektilträgers (7) mit einem Projektil(13),
- b) Schließen des Werkzeugs (2) um den Projektilträger (7) oder Einführen des Projektilträgers (7) in das geschlossene Werkzeug (2), sodass der Projektilträger (7) die Artikelkavität (3) abdichtet,

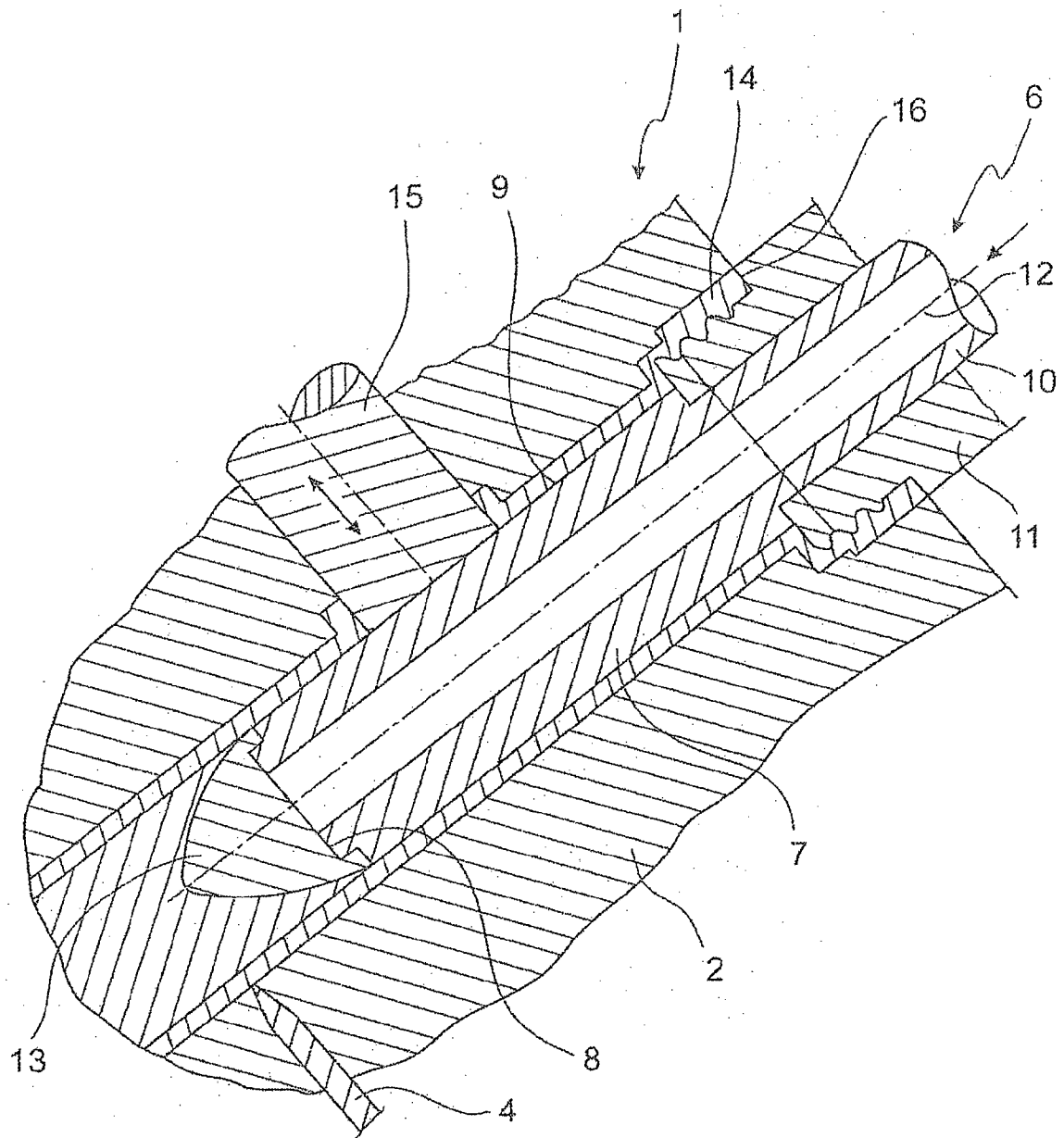
20

25

30

- c) wenigstens teilweises Füllen der Artikelkavität (3) mit einer plastifizierten Formmasse, wobei in einem Teil der Artikelkavität (3) ein rohrförmiger Abschnitt mit einer hinterschnittenen Geometrie oder ein Innengewinde Abschnitt geformt wird,
- 5 d) Einleiten eines unter Druck stehenden Fluids in die Artikelkavität (3) mittels der Injektionsvorrichtung (6), sodass das Fluid das Projektil (13) unter Verdrängung eines Teils der Formmasse durch die Artikelkavität (3) treibt, derart, dass das Projektil (13) einen als Hohlkörper ausgebildeten rohrförmigen Artikel formt,
- 10 e) Entformen des die Kontur prägenden oder gewindeformenden Teils des Projektilträgers (7) und
- f) Öffnen des Werkzeugs (2) und Entnehmen des Artikels.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass als
- 15 gewindeformender Teil des Projektilträgers (7) ein Prägekern (11) verwendet wird, der mit einer Drehbewegung entfernt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Innengewindeabschnitt muffenartig aufgeweitet ist.
- 20 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Artikel unter Verwendung eines zweiten Formkerns mit einer rohrförmigen Abzweigung hergestellt wird, wobei der zweite Formkern in einer ersten ausgefahrenen Stellung gegen einen glattwandigen Schaft (9) des Projektilträgers (7) zur Anlage gebracht wird oder in eine Vertiefung in dem glattwandigen Schaft (9) des Projektilträgers (7) eingreift.
- 25 12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Formkern nach dem Verfahrensschritt b) und vor dem Verfahrensschritt c) in die erste ausgefahrne Stellung verbracht wird und vor dem Verfahrensschritt f) eingefahren wird.
- 30 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass als rohrförmigen Artikel ein Einfüllrohr eines Fluidbehälters für ein

Kraftfahrzeug mit einem mit Innengewinde versehenen muffenartig aufgeweiteten Abschnitt hergestellt wird.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/079931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C45/17 B29C45/26 B29C45/44 B29D23/00
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 B29L B29D

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.
Y	DE 10 2008 023473 A1 (ROECHLING AUTOMOTIVE AG & CO [DE]) 19 November 2009 (2009-11-19) paragraphs [0016], [0033], [0034]; figure 1 paragraph [0009] - paragraph [0032] claims 1-10	1-13
Y	MICHAELI W ET AL: "HERSTELLUNG MEDIENFUEHRENDER LEITUNGEN DURCH GIT", KUNSTSTOFFE, CARL HANSER VERLAG, MUNCHEN, DE, vol. 88, no. 1, 1 January 1998 (1998-01-01), pages 34-36,39, XP000729798, ISSN: 0023-5563 page 39, left-hand column; figure 8 ----- -/-	1-13



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

8 March 2017

Date of mailing of the international search report

16/03/2017

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

Brunswick, André

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/079931

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ES 2 021 998 A6 (PLASTICOS RODA S A [ES]) 16 November 1991 (1991-11-16) abstract; figures 1, 2 the whole document -----	1,3,4, 6-8, 11-13
Y	JP H04 341834 A (FUJI HEAVY IND LTD) 27 November 1992 (1992-11-27) abstract; figure 2 -----	1-13
Y	JP 2012 171258 A (TOYOTA BOSHOKU CORP) 10 September 2012 (2012-09-10) abstract; figures 3, 4, 6, 8 -----	1-4,6-13
Y	EP 0 501 091 A1 (GUO MUH JUH [TW]) 2 September 1992 (1992-09-02) abstract; figures 1 5, 7, 9 the whole document -----	1-5,7-13
Y	JP H05 8286 A (TOKAI RUBBER IND LTD) 19 January 1993 (1993-01-19) abstract; figure 1 -----	1,7,8, 11,12
Y	WO 01/70480 A1 (MULLAN DAVID [GB]) 27 September 2001 (2001-09-27) abstract; figures 3-6 the whole document -----	1,8,13
Y	US 3 966 385 A (SPEARS WAYNE) 29 June 1976 (1976-06-29) abstract; figures 1-5 -----	1,8,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/079931

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008023473 A1	19-11-2009	DE 102008023473 A1	19-11-2009
		JP 2011520651 A	21-07-2011
		WO 2009138431 A1	19-11-2009

ES 2021998 A6	16-11-1991	NONE	

JP H04341834 A	27-11-1992	JP 3015503 B2	06-03-2000
		JP H04341834 A	27-11-1992

JP 2012171258 A	10-09-2012	JP 5655621 B2	21-01-2015
		JP 2012171258 A	10-09-2012

EP 0501091 A1	02-09-1992	AT 159888 T	15-11-1997
		DE 69128138 D1	11-12-1997
		DE 69128138 T2	23-04-1998
		EP 0501091 A1	02-09-1992
		ES 2110988 T3	01-03-1998

JP H058286 A	19-01-1993	NONE	

WO 0170480 A1	27-09-2001	AT 267681 T	15-06-2004
		AU 4256501 A	03-10-2001
		DE 60103518 D1	01-07-2004
		EP 1268156 A1	02-01-2003
		US 2004061258 A1	01-04-2004
		WO 0170480 A1	27-09-2001

US 3966385 A	29-06-1976	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B29C45/17 B29C45/26 B29C45/44 B29D23/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B29C B29L B29D		
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.
Y	DE 10 2008 023473 A1 (ROEHLING AUTOMOTIVE AG & CO [DE]) 19. November 2009 (2009-11-19) Absätze [0016], [0033], [0034]; Abbildung 1 Absatz [0009] - Absatz [0032] Ansprüche 1-10	1-13
Y	MICHAELI W ET AL: "HERSTELLUNG MEDIENFUEHRENDER LEITUNGEN DURCH GIT", KUNSTSTOFFE, CARL HANSER VERLAG, MUNCHEN, DE, Bd. 88, Nr. 1, 1. Januar 1998 (1998-01-01), Seiten 34-36,39, XP000729798, ISSN: 0023-5563 Seite 39, linke Spalte; Abbildung 8 ----- -/-	1-13
☒ 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 8. März 2017		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 16/03/2017
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 Brunswick, André

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	ES 2 021 998 A6 (PLASTICOS RODA S A [ES]) 16. November 1991 (1991-11-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 das ganze Dokument -----	1,3,4, 6-8, 11-13
Y	JP H04 341834 A (FUJI HEAVY IND LTD) 27. November 1992 (1992-11-27) Zusammenfassung; Abbildung 2 -----	1-13
Y	JP 2012 171258 A (TOYOTA BOSHOKU CORP) 10. September 2012 (2012-09-10) Zusammenfassung; Abbildungen 3, 4, 6, 8 -----	1-4,6-13
Y	EP 0 501 091 A1 (GUO MUH JUH [TW]) 2. September 1992 (1992-09-02) Zusammenfassung; Abbildungen 1 5, 7, 9 das ganze Dokument -----	1-5,7-13
Y	JP H05 8286 A (TOKAI RUBBER IND LTD) 19. Januar 1993 (1993-01-19) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,7,8, 11,12
Y	WO 01/70480 A1 (MULLAN DAVID [GB]) 27. September 2001 (2001-09-27) Zusammenfassung; Abbildungen 3-6 das ganze Dokument -----	1,8,13
Y	US 3 966 385 A (SPEARS WAYNE) 29. Juni 1976 (1976-06-29) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----	1,8,13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/079931

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008023473 A1	19-11-2009	DE 102008023473 A1	19-11-2009
		JP 2011520651 A	21-07-2011
		WO 2009138431 A1	19-11-2009

ES 2021998 A6	16-11-1991	KEINE	

JP H04341834 A	27-11-1992	JP 3015503 B2	06-03-2000
		JP H04341834 A	27-11-1992

JP 2012171258 A	10-09-2012	JP 5655621 B2	21-01-2015
		JP 2012171258 A	10-09-2012

EP 0501091 A1	02-09-1992	AT 159888 T	15-11-1997
		DE 69128138 D1	11-12-1997
		DE 69128138 T2	23-04-1998
		EP 0501091 A1	02-09-1992
		ES 2110988 T3	01-03-1998

JP H058286 A	19-01-1993	KEINE	

WO 0170480 A1	27-09-2001	AT 267681 T	15-06-2004
		AU 4256501 A	03-10-2001
		DE 60103518 D1	01-07-2004
		EP 1268156 A1	02-01-2003
		US 2004061258 A1	01-04-2004
		WO 0170480 A1	27-09-2001

US 3966385 A	29-06-1976	KEINE	
