

(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
17. Januar 2019 (17.01.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/011969 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 45/26 (2006.01) B29K 105/00 (2006.01)
B29C 45/36 (2006.01) B29C 45/34 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/068758

(22) Internationales Anmeldedatum:

11. Juli 2018 (11.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2017 115 821.9
13. Juli 2017 (13.07.2017) DE

(71) Anmelder: MHT MOLD & HOTRUNNER TECHNOLOGY AG [DE/DE]; Dr.-Ruben-Rausing-Str. 7, 65239 Hochheim (DE).

(72) Erfinder: WAGNER, Christian; Wilhelm-Busch-Straße 11, 55126 Mainz (DE). TILSNER, Christian; Kreuzstraße 68, 64331 Weiterstadt (DE).

(74) Anwalt: KÖPPEN, Manfred et al.; WSL Patentanwälte Partnerschaft mbB, Postfach 61 45, Kaiser-Friedrich-Ring 98, 65051 Wiesbaden (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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,

(54) Title: MULTI-PART CORE INSERT

(54) Bezeichnung: MEHRTEILIGER KERNEINSATZ

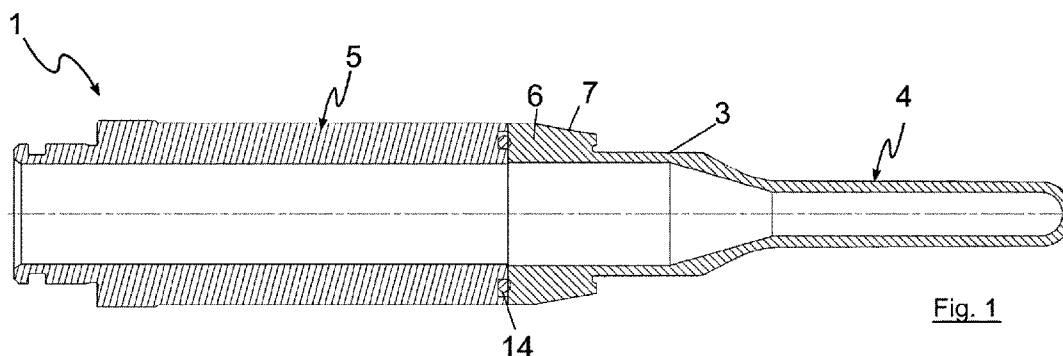


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a core insert (1) for an injection mold (2) for producing preforms (19), said core insert having an outer surface, which has a contour section (3), which defines the inner surface of the preform (19) to be produced. According to the invention, in order to provide a corresponding core insert (1) for an injection mold (2) that is easy to produce and in which the contour section can be economically exchanged, the core insert (1) is of a two-part designed, having a front part (4), which has the contour section (3), and a rear part (5), which does not have any surfaces that define a surface of the preform (19) to be produced.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kerneinsatz (1) für eine Spritzgießform (2) zur Herstellung von Vorformlingen (19) mit einer Außenfläche, welche einen Konturabschnitt (3) aufweist, der die Innenfläche des herzustellenden Vorformlings (19) festlegt. Um einen entsprechenden Kerneinsatz (1) für eine Spritzgießform (2) bereitzustellen, der einfach herzustellen ist und bei dem der Konturabschnitt preisgünstig getauscht werden kann, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Kerneinsatz (1) zweiteilig ausgebildet ist mit einem vorderen Teil (4), welches den Konturabschnitt (3) aufweist, und einem hinteren Teil (5), welches keine Fläche hat, die eine Fläche des herzustellenden Vorformlings (19) festlegt.

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)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

5

Mehrteiliger Kerneinsatz

10

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kerneinsatz für eine Spritzgießform zur Herstellung von Vorformlingen mit einer Außenfläche, welche einen Konturabschnitt aufweist, der die Innenfläche des herzustellenden Vorformlings festlegt.

15

Unter einem Konturabschnitt wird ein Abschnitt verstanden, der dafür vorgesehen ist, mit dem verflüssigten Werkstoff in Kontakt zu treten und die Kontur des herzustellenden Vorformlings zu bestimmen.

20

Derartige Kerneinsätze werden vor allem in Spritzgießformen für das Spritzgießen von Vorformlingen verwendet. Dies können z.B. PET-Vorformlinge sein, die in einem weiteren Bearbeitungsschritt in PET Flaschen aufgeblasen werden. Hierbei wird ein aus einem Plastik bestehendes Granulat plastifiziert, d. h. aufgeschmolzen und homogenisiert. Anschließend wird unter hohem Druck die plastifizierte Schmelze in einen Formraum der Spritzgießform eingespritzt.

25

Ein Teil dieses Formraumes und damit ein Teil der Form des Vorformlings wird von dem Konturabschnitt des Kerneinsatzes gebildet, nämlich der innere Teil bzw. die Innenfläche des herzustellenden Vorformlings.

30

Die plastifizierte Schmelze bleibt solange im Formraum, bis diese sich soweit abgekühlt hat, dass der Vorformling stabil ist und entnommen werden kann.

Um ein schnelles Abkühlen der plastifizierten Schmelze zu gewährleisten, weist der Kerneinsatz häufig ein Kühlsystem auf, das den Vorformling an dessen Innenseite abkühlt.

35

Kerneinsätze derartiger Spritzgießformen sind in der Regel einteilig ausgestaltet. Es sind jedoch auch Ausführungsformen bekannt, in denen zusätzlich zu einem Kerneinsatz ein Kernring verwendet wird. Dies ist z.B. in der DE 10 2015 112 223 A1 beschrieben.

Um ein Kühlsystem in dem Kerneinsatz unterzubringen, muss ein Sackloch in den Kerneinsatz gebohrt werden. Derartige Kerneinsätze sind in der Regel so lang, dass ein Langloch gebohrt werden muss, was aufwendig ist.

- 5 Diejenigen Flächen des Kerneinsatzes, die mit der plastifizierten Schmelze in Kontakt treten, unterliegen einem erhöhten Verschleiß. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass sie wiederholt großen Druck- und Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. In der Regel muss daher der komplette Kerneinsatz ausgetauscht werden, wenn die Konturabschnitte verschlissen sind.
- 10 Nicht selten werden die beschriebenen Spritzgießformen zur Herstellung von Vorformlingen mit unterschiedlichen Konturen verwendet. Soll die Kontur des Vorformlings verändert werden, so müssen die Bauteile, die einen Konturabschnitt aufweisen, ausgetauscht werden. In der Regel muss daher auch der Kerneinsatz komplett getauscht werden.
- 15 Ausgehend von dem beschriebenen Stand der Technik ist es daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kerneinsatz für eine Spritzgießform bereitzustellen, der einfach herzustellen ist und eine verlängerte Lebensdauer hat.

- 20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Kerneinsatz zweiteilig ausgebildet ist mit einem vorderen Teil, welches den Konturabschnitt aufweist, und einem hinteren Teil, welches keine Fläche hat, die eine Fläche des herzustellenden Vorformlings festlegt. Mit anderen Worten ist das vordere Teil dafür vorgesehen, die Innenkontur des herzustellenden Vorformlings zu bestimmen. Das hintere Teil steht mit dem Vorformling nicht in Kontakt und beeinflusst daher die Kontur des Vorformlings nicht.

25

- Ein Vorteil eines zweiteilig ausgebildeten Kerneinsatzes liegt auch darin, dass keine Langlöcher benötigt werden. Hierdurch wird ein Bearbeiten des vorderen Teils und des hinteren Teils des Kerneinsatzes stark vereinfacht, so dass die Innenfläche des Kerneinsatzes genauer gefertigt und der Innenfläche eine bessere Qualität verliehen werden, was insbesondere bei der Verwendung
- 30 eines Kühlsystems innerhalb des Kerneinsatzes von Bedeutung ist. So kann beispielsweise die Innenfläche des Kerneinsatzes, gegebenenfalls auch nur des vorderen Teiles des Kerneinsatzes, beschichtet werden. Da in der Regel im Innern des Kerneinsatzes mit Hilfe eines Kühlrohrs Kühlwasser zirkuliert wird, kommt es in Abhängigkeit von der Sauberkeit des Kühlwassers zu Verschmutzungen der Innenflächen, die durch eine geeignete Beschichtung reduziert werden kann.
- 35 Dadurch, dass der Kerneinsatz 2-teilig ausgeführt ist, kann das Aufbringen der Beschichtung vereinfacht werden.

Des Weiteren führt eine mehrteilige Ausgestaltung auch zu einer Kostenreduktion beim Austausch von Kerneinsätzen. Kerneinsätze müssen getauscht werden, wenn sie verschlissen sind oder wenn ein Vorformling mit einer anderen Kontur hergestellt werden soll. Da ein Verschleiß größtenteils am vorderen Teil des Kerneinsatzes erfolgt, ist in diesem Fall nur noch das vordere Teil auszutauschen. Auch bei einem Konturwechsel muss nur noch das vordere Teil des Kerneinsatzes ausgetauscht werden. Das hintere Teil kann dann weiterverwendet werden, wodurch die Kosten für den Austausch reduziert werden.

In einer Ausführungsform berühren sich hinteres und vorderes Teil. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn das hintere Teil einen dem vorderen Teil zugewandten Außenflächenabschnitt und das vordere Teil einen dem hinteren Teil zugewandten Außenflächenabschnitt hat, wobei die beiden Außenflächenabschnitte bündig aneinander anschließen. Beispielsweise könnten die Außenflächenabschnitte ringförmig mit gleichem Außendurchmesser ausgebildet sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist die Außenfläche des vorderen Teils des Kerneinsatzes einen Halteabschnitt auf, der neben dem Konturabschnitt angeordnet ist.

Da während des Spritzgießens große Kräfte auf den Kerneinsatz ausgeübt werden können, ist es von Vorteil, wenn der Kerneinsatz einen Halteabschnitt aufweist, an dem der Kerneinsatz gehalten werden kann. Beispielsweise kann hier ein Stützring vorgesehen sein, der in einem zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform mit dem Halteabschnitt des Kerneinsatzes in Eingriff tritt. Dadurch kann der Kerneinsatz im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform während des Einspritzvorgangs fixiert werden. Alternativ oder in Kombination hierzu könnte ein Halsring vorgesehen sein, der in einem zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform mit dem Halteabschnitt des Kerneinsatzes in Eingriff tritt.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird zumindest ein Teil des Halteabschnittes durch einen Konus gebildet.

Mit anderen Worten weist der Halteabschnitt des Kerneinsatzes zumindest abschnittsweise konische Flächen auf. Eine konische Fläche ist ein Abschnitt einer Außenfläche (Mantelfläche) eines Kegelstumpfes oder eines Kegels.

Eine Fixierung des Kerneinsatzes im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform erfolgt dann zusätzlich über den Konus. Insbesondere dann, wenn ein weiteres Teil der Spritzgießform, wie z.B. der Stützring, einen hierzu korrespondierenden Konus aufweist, kann auf den Kernring in seiner Längsrichtung eine zusätzliche Haltekraft ausgeübt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Konus derart ausgebildet, dass sein Außendurchmesser in Richtung des hinteren Teils größer wird. In der Regel weist die Spritzgießform eine Vielzahl von Formräumen für Vorformlinge auf. Dies bedeutet, dass eine
5 Vielzahl von Kerneinsätzen in einer gemeinsamen Platte, der so genannten Kernplatte aufgenommen wird. Um eine stabile Befestigung der Kerneinsätze an der Kernplatte zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform der Kerneinsatz in Richtung Kernplatte gedrückt wird. Durch die spezielle Ausbildung des Konus derart, dass sein Außendurchmesser in Richtung des hinteren Teils größer wird, wird dies erreicht.

10 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Halteabschnitt einen Abschnitt mit konstantem Außendurchmesser auf, der sich vorzugsweise direkt an den Konus in Richtung des hinteren Teils anschließt. Eine solche Ausbildung des Halteabschnittes hat sich als besonders effektiv erwiesen.

15 In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das vordere Teil zweiteilig ausgebildet, so dass es aus einem vorderen Einsatzteil und einem Kernring besteht, wobei der Kernring derart ausgebildet ist, dass er das vordere Einsatzteil zumindest abschnittsweise umgibt.

20 Die zweiteilige Ausgestaltung des vorderen Teils bietet z.B. den Vorteil, eine Nut und einen Durchgangskanal in den Kernring einzubringen. Hierdurch wird es möglich, einen Entlüftungskanal zwischen Kernring und vorderem Einsatzteil anzulegen. Der Vorteil hiervon ist es, dass im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform und beim Vorgang des Spritzgießens die Luft, die beim Einspritzen der plastifizierten Schmelze verdrängt wird, zunächst in die Nut und dann durch den
25 Entlüftungskanal abgeleitet werden kann.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen das vordere Einsatzteil und der Kernring Abschnitte auf, die den Konturabschnitt bilden. Dies hat zur Folge, dass der Kernring mit dem Formraum in Verbindung steht und daher zur Entlüftung des Formraums während des
30 Spritzgießvorgangs verwendet werden kann.

Es kann jedoch für manche Anwendungen auch von Vorteil sein, wenn der Kernring keine Abschnitte aufweist, die den Konturabschnitt bilden. Dann kann der Kernring als Standardteil ausgebildet sein, welches für unterschiedliche kann Einsätze verwendet werden kann. In diesem Fall
35 erfolgt die individuelle Anpassung des Kerneinsatzes an die gewünschte Kontur des Vorformlings ausschließlich durch das vordere Einsatzteil. Alle anderen Teile des Kerneinsatzes sind unabhängig von der Kontur des Vorformlings und können beim Spritzgießformhersteller bevorratet werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen der Kernring und das vordere Einsatzteil zueinander korrespondierende Anschlagflächen auf, die derart ausgebildet sind, dass eine Relativbewegung des Kernrings gegenüber dem vorderen Teil in Richtung des dem hinteren Teil zugewandten Ende des vorderen Teils begrenzt wird, wobei die korrespondierenden Anschlagflächen vorzugsweise konisch ausgebildet sind.

Da die beiden zueinander korrespondierenden Konusflächen im zusammengesetzten Zustand miteinander in Kontakt treten, kann über den Kernring eine Kraft auf das vordere Einsatzteil ausgeübt werden, um das vordere Einsatzteil an seiner Position zu fixieren.

Mit dieser Ausführungsform kann durch geeignete Anpassung des hinteren Teils des Kerneinsatzes die Verwendung eines Stützrings für die Spritzgießform entfallen, wodurch eine zusätzliche Kostenersparnis für eine Spritzgießform erfolgt. In diesem Fall kann es von Vorteil sein, wenn der Kernring und am besten auch das hintere Teil einen Kanal zur Zuführung von Ausblasluft aufweist. Durch diesen Kanal kann Druckluft zugeführt werden, um die Entnahme des Vorformlings zu unterstützen.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen der Kernring und das hintere Teil zueinander korrespondierende Anschlagflächen auf, die derart ausgebildet sind, dass eine Relativbewegung des Kernrings gegenüber dem vorderen Teil in Richtung des dem hinteren Teil zugewandten Ende des vorderen Teils begrenzt wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der Konus des Halteabschnitts ausschließlich am Kernring angeordnet. Es ist auch möglich, dass der gesamte Halteabschnitt ausschließlich am Kernring angeordnet ist. Wie bereits oben ausgeführt wurde, dient der Halteabschnitt im Wesentlichen dazu, dass ein weiteres Teil der Spritzgießform, z.B. ein Stützring, mit dem Kerneinsatz in Eingriff tritt, um diesen zu stabilisieren. Bei der beschriebenen Ausführungsform tritt der Stützring nur mit dem Kernring nicht aber mit dem vorderen Einsatzteil in Eingriff.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das vordere Einsatzteil einen umlaufenden Wulst auf, an dem sich der Kernring abstützt, wobei vorzugsweise die Außenfläche des Wulstes bündig mit der Außenfläche des Kernrings abschließt. Diese Ausführungsform ist insbesondere dann von Vorteil, wenn mithilfe eines weiteren Elementes der Spritzgießform, wie z.B. einem Stützring, sowohl der Kernring als auch das vordere Einsatzteil gehalten werden soll.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung stützt sich der Wulst am hinteren Teil ab, wobei vorzugsweise die Außenfläche des Wulstes bündig mit der Außenfläche des hinteren Teils abschließt.

- 5 Durch den Wulst entsteht für den hinteren Teil des Kerneinsatzes eine Sitzfläche, wobei die Außenfläche des Wulstes vorzugsweise bündig mit der Außenfläche des hinteren Teils abschließt. In diesem Fall erfolgt die Kraftableitung im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform und beim Vorgang des Spritzgießens von dem vorderen Einsatzteil auf das hintere Teil des Kerneinsatzes. Die Außenfläche des Wulstes und des hinteren Teils sind derart ausgestaltet, dass sie im zusammen-
- 10 mengesetzten Zustand der Spritzgießform ein Verkippen gegeneinander verhindern. Zusätzlich wird durch den Wulst eine präzisere Ausrichtung des hinteren Teils gegenüber dem vorderen Einsatzteil ermöglicht.

- In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das vordere Teil und das hintere Teil
- 15 jeweils zueinander korrespondierende Kontaktflächen auf, die, wenn das vordere Teil mit dem hinteren Teil verbunden ist, miteinander in Kontakt treten, wobei vorzugsweise zumindest eine Kontaktfläche eine Nut zur Aufnahme eines Dichtungselementes, wie z.B. eines O-Rings, aufweist.

- Befindet sich ein O-Ring in der Nut und ist das vordere Teil mit dem hinteren Teil verbunden, dann
- 20 dichtet der O-Ring die beiden Teile zueinander ab.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weisen die Kontaktflächen zwei zueinander senkrecht stehende Kontaktflächenabschnitte auf.

- 25 In dieser Ausführungsform weisen sowohl das vordere Teil als auch das hintere Teil des Kerneinsatzes jeweils zwei zueinander senkrecht stehende Kontaktflächenabschnitte auf, die beim Zusammenfügen des vorderen Teils mit dem hinteren Teil miteinander in Kontakt treten. Hierbei sind die Kontaktflächen korrespondierend zueinander ausgebildet. Durch die zwei zueinander senkrecht stehenden Kontaktflächenabschnitte werden eine bessere Halterung und damit eine bessere Fixierung zwischen dem vorderen und dem hinteren Teil ermöglicht. Diese Kontaktflächen bewirken
- 30 darüber hinaus, dass ein Verkippen der beiden Teile zueinander während eines Spritzgießvorgangs verhindert wird.

- In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das vordere Teil
- 35 an seiner dem hinteren Teil zugewandten Seite entweder einen Abschnitt mit größerem Außendurchmesser und einen Abschnitt mit kleinerem Außendurchmesser oder aber einen Abschnitt mit kleinerem Innendurchmesser und einen Abschnitt mit größerem Innendurchmesser auf. Insbesondere dann, wenn das hintere Teil an seiner dem vorderen Teil zugewandten Seite entsprechend

korrespondierend ausgebildete Abschnitte aufweist, können das vordere Teil und das hintere Teil ineinander gesteckt werden.

5 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind das vordere Teil und das hintere Teil aus einem unterschiedlichen Material hergestellt.

10 Durch die Verwendung unterschiedlicher Materialien wird es möglich, Materialien für unterschiedliche Einsatzzwecke zu benutzen. So ist es denkbar, dass das hintere Teil aus einem Material besteht, das robuster ist und eine höhere Festigkeit gegenüber von Krafteinwirkungen besitzt als das vordere Teil. Bei dem hinteren Teil können zugleich Materialien verwendet werden, die sonst keine Verwendung beim Spritzgießen finden würden, da diese Materialien Eigenschaften aufweisen, die sich negativ auf die Schmelze auswirken könnten.

15 Da jedoch das hintere Teil keinen Konturabschnitt aufweist, d.h. mit der Schmelze nicht in Kontakt tritt, muss das hintere Teil nicht die normalerweise notwendigen Wärmeleitfähigkeitseigenschaften aufweisen.

Ebenso können die Teile, die Konturabschnitte aufweisen, eine spezielle Beschichtung besitzen.

20 Des Weiteren können das vordere Teil und das hintere Teil derart hohl ausgebildet sein, dass sich im Inneren des Kerneinsatz ein Hohlraum bildet, der sowohl in vorderen als auch im hinteren Teil angeordnet ist, wobei ein Kühlrohr vorgesehen sein, welches sich innerhalb des Hohlraum sowohl innerhalb des hinteren Teils als auch innerhalb des vorderen Teils erstreckt und durch welches Kühlfluid in den Kerneinsatz zugeführt oder aus diesem abgeführt werden kann.

25

Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Spritzgießform zur Herstellung von Vorformlingen mit einem der beschriebenen Kerneinsätze und einem Kavitäteneinsatz, wobei die Spritzgießform im zusammengesetzten Zustand einen Formraum aufweist, dessen Kontur der Kontur des herzustellenden Vorformlings entspricht, wobei Kerneinsatz und Kavitäteneinsatz jeweils formbildende Abschnitte aufweisen, die, im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform, zumindest einen Teil der Kontur des Formraums formen.

30

Der Kavitäteneinsatz der Spritzgießform kann zweiteilig ausgestaltet sein und aus einem hohlzylindrischen Abschnitt und einem Bodeneinsatz bestehen. Der Bodeneinsatz kann eine Öffnung aufweisen, über die das Einspritzen der plastifizierten Schmelze erfolgt. Diese Öffnung wird auch als Pforte bezeichnet.

35

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist für die Spritzgießform zusätzlich ein Stützring vorgesehen, wobei der Stützring im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform den Kerneinsatz zumindest abschnittsweise umgebend angeordnet ist, wobei der Stützring eine Innenfläche hat, die einen Stützringhalteabschnitt aufweist, der korrespondierend zu dem Halteabschnitt des Kerneinsatzes ausgebildet ist, so dass im zusammengesetzten Zustand der Stützringhalteabschnitt mit dem Halteabschnitt des Kerneinsatzes in Kontakt steht.

Es besteht der Bedarf an Vorformlingen mit Gewinde. Daher kann der Stützring einen formbildenden Abschnitt aufweisen, mit dem das Gewinde des Vorformlings ausgebildet werden kann.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Spritzgießform jedoch einen separaten Halsring auf, der einen formbildenden Abschnitt zur Bildung eines Gewindes des Vorformlings besitzt.

Um den Vorformling leicht aus der Spritzgießform entnehmen zu können, kann der Halsring zweiteilig ausgebildet sein, so dass durch ein Auseinanderbewegen dieser beiden Teile der Vorformling der Spritzgießform entnommen werden kann.

Aus den Vorformlingen können unterschiedliche Behältnisse geformt werden, die z.B. unterschiedliche Materialdicken, unterschiedliche Längen oder unterschiedliche Formen aufweisen können. Die Form des Vorformlings wird durch die konturbildenden Abschnitte des Halsrings, des Kavitäteneinsatzes und des vorderen Teils des Kerneinsatzes bzw. des vorderen Einsatzteils und des Kernrings gebildet. Durch die mehrteilige Ausgestaltung der Spritzgießform und des Kerneinsatzes wird daher eine Veränderung der Kontur der Vorformlinge durch den Austausch einzelner oder aller dieser Teile ermöglicht. Zusätzlich stellt die mehrteilige Ausgestaltung des Kerneinsatzes eine zusätzliche Kostenersparnis dar, da hierdurch lediglich das vordere Teil des Kerneinsatzes getauscht werden muss, um eine Konturänderung zu verwirklichen, während das hintere Teil für unterschiedliche vordere Teile des Kerneinsatzes genutzt werden kann.

Stützring und Kerneinsatz sind üblicherweise mit einer Kernplatte verbunden. Der Stützring klemmt hierbei den Kerneinsatz zwischen Kernplatte und Stützring ein. Der Stützring wird dazu üblicherweise mit der Kernplatte verschraubt. Im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform wird über den Stützring eine Kraft auf den Kerneinsatz über den Stützringhalteabschnitt und den Halteabschnitt des Kerneinsatzes ausgeübt, die den Kerneinsatz an die Kernplatte andrückt.

Um diese Kraft möglichst gleichmäßig ausüben zu können, umgibt der Stützring im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform den Kerneinsatz zumindest abschnittsweise und am besten vollständig.

Es versteht sich, dass für den Fall, dass das vordere Teil des Kerneinsatzes zweiteilig ausgebildet ist und einen vorderen Einsatzteil und einen Kernring bildet, der Stützring eine Kraft auf den Kernring ausübt, so dass der Kernring zwischen Stützring und Kerneinsatz bzw. Kernplatte eingeklemmt wird und in seiner Position fixiert wird.

In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist das vordere Teil des Kerneinsatzes eine Innenkontur auf, die abschnittsweise konusförmig oder konkav gekrümmt ausgebildet ist.

Der Kerneinsatz ist hohl ausgebildet, so dass in seinem Inneren ein Kühlsystem angeordnet werden kann, das den Vorformling gleichmäßig abkühlen soll. Eine mehrteilige Ausgestaltung des Kerneinsatzes in einen vorderen Teil und einen hinteren Teil bietet die Möglichkeit, die Innenfläche des vorderen Teils des Kerneinsatzes einfacher zu bearbeiten. Hierdurch wird eine konturnahe Bearbeitung möglich. Dies ist gleichbedeutend damit, dass man die Innenfläche besser an die äußere Kontur anpassen kann, so dass es möglich wird, das Kühlsystem besser für eine Kühlung des Vorformlings anzupassen.

Die oben aufgeführte Aufgabe wird auch von einem Kernring eines Kerneinsatzes für eine Spritzgießform gelöst, wobei der Kernring im wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet ist und eine Außenfläche und eine Innenfläche aufweist und der Kernring an dessen Innenfläche drei Bereiche aufweist, nämlich einen ersten Bereich, der dafür vorgesehen ist, zumindest mit einem hinteren Teil eines Kerneinsatzes in Kontakt zu treten, einem zweiten Bereich, der dafür vorgesehen ist, mit einem vorderen Teil eines Kerneinsatzes in Kontakt zu treten, und einem dritten Bereich, der dafür vorgesehen ist, mit einem Halsring eines Spritzgießwerkzeuges in Kontakt zu treten, wobei der zweite Bereich zwischen dem ersten und dem dritten Bereich angeordnet ist und der dritte Bereich einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der Innendurchmesser des zweiten Bereichs.

Durch einen solchen Kernring kann auf einen Stützring verzichtet werden. Der Kernring tritt dann mit dem Halsring in Eingriff. Da die Kontaktflächen zwischen Kernring und Halsring bei jedem Spritzgießzyklus in Eingriff treten und außer Eingriff treten, sind diese Flächen einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt. Sollte die Kontaktfläche des Kernrings, d.h. der dritte Bereich, verschlissen sein, muss lediglich der Kernring ersetzt werden. Die anderen Teile des Kerneinsatzes können weiter verwendet werden. In einer bevorzugten Ausführungsform sind Kernring und vorderes Einsatzteil aus einem unterschiedlichen Material hergestellt.

Mit der Ausführungsform dieses Kernrings wird es möglich, das vordere Einsatzteil und das hintere Teil des Kerneinsatzes gleichermaßen im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform zu stützen. Ein weiterer Vorteil ist es, dass durch diese Ausführungsform und durch geeignete Ausfertigung des hinteren Teils der Stützring einer Spritzgießform ersetzt werden kann. Hierdurch wird
5 eine zusätzliche Kostenersparnis für Spritzgießformen ermöglicht.

Eine Entnahme eines Vorformlings aus der Spritzgießform erfolgt in der Regel durch das Öffnen eines zweiteiligen Halsringes und ein „Auseinanderfahren“ der Spritzgießform an dieser Stelle. Nach der Entnahme fährt die Spritzgießform wieder zusammen, um einen weiteren Spritzgießvorgang vornehmen zu können. Bei diesem Zusammenfahren erfahren vor allem die Teile große
10 Krafteinwirkungen, an denen sich die Spritzgießform öffnet. So können z.B. Reibungskräfte auftreten bzw. erfahren die Körper beim Zusammenstoß eine Kompression und einen Impulsübertrag. Hierdurch ist vor allem an diesen Teilen der Verschleiß besonders groß. Zu den Teilen des Kerneinsatzes, die diesem Verschleiß unterliegen gehören das vordere Teil, bzw. das vordere Einsatzteil
15 und der Kernring. Durch die mehrteilige Ausgestaltung des Kerneinsatzes müssen nur die verschlissenen Teile ausgetauscht werden, während die anderen Teile weiter verwendet werden können.

In einer Ausführungsform des Kernrings weist der erste Bereich einen Innendurchmesser auf, der
20 größer als der Innendurchmesser des zweiten Bereichs ist. Durch eine geeignete Wahl an unterschiedlich großen Innendurchmessern kann eine zusätzliche Stützfunktion des Kernrings begünstigt werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Kernrings ist mindestens einer der drei Bereiche konusförmig ausgebildet, wobei vorzugsweise zumindest der dritte Bereich konusförmig
25 ausgebildet ist. Die konusförmige Ausgestaltung besitzt den Vorteil, dass die Kraft, die beim Einspritzen der plastifizierten Schmelze in den Formraum und dabei auf dem vorderen Einsatzteil der Spritzgießform lastet besser abgeleitet werden kann, wodurch ein geringerer Verschleiß entsteht. Der beschriebene Kernring kann zusammen mit der beschriebenen Spritzgießform verwendet werden.
30

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

Figur 1 eine Schnittzeichnung eines erfindungsgemäßen Kerneinsatzes,

Figur 2 eine Schnittzeichnung einer Spritzgießform mit einer alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes,

Figur 3 eine Schnittansicht einer Spritzgießform mit einer zweiten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes,

5 Figur 4 eine Schnittzeichnung einer dritten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes,

Figur 5 eine Schnittzeichnung einer Spritzgießform mit einer vierten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes,

10 Figur 6 eine Schnittzeichnung einer Spritzgießform mit einer fünften alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes,

Figur 7 eine Schnittzeichnung einer Spritzgießform mit einer sechsten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes,

15

Figur 8 eine Schnittzeichnung einer Spritzgießform mit einer siebten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes und

20 Figur 9 eine Schnittzeichnung einer Spritzgießform mit einer achten Ausführungsform des Kerneinsatzes.

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Kerneinsatz 1 bestehend aus einem vorderen Teil 4 und einem hinteren Teil 5. Das vordere Teil 4 weist hierbei einen Konturabschnitt 3 auf, der die Innenfläche des herzustellenden Vorformlings (nicht dargestellt) festlegt. Die Außenfläche des vorderen Teils 4 weist einen Halteabschnitt 6 auf, der neben dem Konturabschnitt 3 angeordnet ist. Ein Teil des Halteabschnittes 6 ist als Konus 7 ausgebildet, so dass sein Außendurchmesser in Richtung des hinteren Teils 5 größer wird. An diesen Konus 7 schließt sich direkt ein Abschnitt des Halteabschnittes 6 in Richtung des hinteren Teils 5 an, der einen konstanten Außendurchmesser aufweist. Sowohl das vordere Teil 4 als auch das hintere Teil 5 weisen zueinander korrespondierende Kontaktflächen auf, über die diese beiden Teile in Kontakt treten. Diese Kontaktflächen sind in Figur 1 senkrecht orientiert. Die Kontaktfläche des hinteren Teils weist zudem eine Nut 14 auf, in der ein O-Ring angebracht ist.

Figur 2 zeigt eine Spritzgießform 2 mit einer ersten alternativen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kerneinsatzes 1. Der Kerneinsatz 1 besteht hierbei aus einem vorderen Teil 4 und einem hinteren Teil 5. Die Spritzgießform 2 besteht aus dem Kerneinsatz 1, einem Halsring 21, einem Stützring 22 und einem Kavitäteneinsatz 20. Das vordere Teil 4 des Kerneinsatzes 1, der Halsring

21 und der Kavitäteneinsatz 20, der aus einem hohlzylindrischen Abschnitt 25 und einem Bodeneinsatz 24 besteht, bilden den Formraum, der die Kontur des spritzgegossenen Vorformlings 19 vorgibt. Der Konturabschnitt des Halsrings 21 sowie der Konturabschnitt 3 des vorderen Teils 4 des Kerneinsatzes 1 bilden hierbei die Kontur eines Halsabschnittes des Vorformlings 19. Dieser Halsabschnitt des Vorformlings weist das Verschlussgewinde einer Flasche auf, die aus dem Vorformling hergestellt wird.

Durch eine Pforte 26, die sich in dem Bodeneinsatz 24 befindet, wird während des Spritzgießvorgangs die plastifizierte Schmelze unter hohem Druck in den Formraum eingespritzt. Der Teil des Formraums, der den Halsabschnitt des Vorformlings 19 bildet, wird zuletzt ausgefüllt. Hierdurch baut sich ein hoher Druck in dem Formraum auf, dem die angrenzenden Flächen standhalten müssen. Die durch den Druck verursachte Kraft muss daher von den angrenzenden Teilen abgeleitet werden. Unterstützt wird dies z.B. durch Entlüftungsspalte (nicht dargestellt), die die von der plastifizierten Schmelze aus dem Formraum verdrängte Luft aus der Spritzgießform 2 leiten.

Das vordere Teil 4 des Kerneinsatzes 1 weist neben dem Konturabschnitt 3 einen Halteabschnitt 6 auf, der zumindest zum Teil durch einen Konus 7 gebildet wird. Zudem besitzt das vordere Teil 4 an seiner dem hinteren Teil 5 zugewandten Seite einen Abschnitt mit größerem Außendurchmesser 15 und einen Abschnitt mit kleinerem Außendurchmesser 16. Durch die unterschiedlichen Außendurchmesser entstehen zwei zueinander senkrechte Kontaktflächenabschnitte, die in Figur 2 waagrecht bzw. vertikal orientiert dargestellt sind. Diese Kontaktflächenabschnitte treten mit dem hinteren Teil 5 im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 in Kontakt. In dem in der Figur waagrecht angeordneten Kontaktflächenabschnitt des vorderen Teils 4 befindet sich eine umlaufende Nut 14, die für einen O-Ring vorgesehen ist.

Der Stützring 22 weist in einem Stützringhalteabschnitt 23 einen Innenkonus auf, der korrespondierend zum Außenkonus des vorderen Teils 4 angeordnet ist und mit diesem im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 in Kontakt tritt. Der Stützring 22 klemmt dann den Kerneinsatz 1 zwischen Stützring 22 und einer Kernplatte (nicht gezeigt) ein.

Der Stützring 22 weist darüber hinaus eine Ausnehmung auf und der Halsring 21 einen zu der Ausnehmung korrespondierenden Vorsprung, wobei im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 der Vorsprung des Halsrings 21 in der Ausnehmung angeordnet ist. Hierdurch wird eine stabile Verbindung zwischen Halsring 21 und Stützring 22 geschaffen, die der durch den Einspritzdruck der plastifizierten Schmelze verursachten Kraft standhält. Man erkennt, dass sowohl die Ausnehmung als auch der hierzu korrespondierende Vorsprung konische Flächen aufweist. Da in der Regel der Halsring mehrteilig, z.B. 2-teilig, ausgebildet ist, wird beim Einbringen der plastifizierten

Schmelze eine Kraft auf den Halsring ausgeübt, welche die einzelnen Teile des Halsrings auseinanderdrückt. Dies wird durch die Ausnehmung und den korrespondierenden Vorsprung verhindert.

- 5 Figur 3 zeigt eine Spritzgießform 2 mit einer zweiten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes 1. Hierbei ist der Kerneinsatz 1 zweiteilig ausgebildet, wobei das vordere Teil 4 einen abschnittsweise konusförmigen Halteabschnitt 6 aufweist, der neben dem Konturabschnitt 3 liegt. An den Konus 7 fügt sich in Richtung des hinteren Teils 5 ein Abschnitt mit konstantem Außendurchmesser an. Das vordere Teil 4 weist darüber hinaus an seiner dem hinteren Teil 5 zugewandten
- 10 Seite einen Abschnitt mit einem kleineren Innendurchmesser 17 und einen Abschnitt mit einem größeren Innendurchmesser 18 auf. Hierdurch bildet das vordere Teil 4 mehrere Kontaktflächenabschnitte aus, nämlich zwei in der Figur senkrecht orientierte Kontaktflächenabschnitte und einen in der Figur waagrecht orientierten Kontaktflächenabschnitt, aus, die mit korrespondierenden Kontaktflächen des hinteren Teils 5 im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 in Kontakt
- 15 treten. Das hintere Teil 5 weist dabei an einer in der Figur waagrecht orientierten Fläche, die mit der gegenüberliegenden in der Figur waagrecht orientierten Fläche des vorderen Teils 4 im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 in Kontakt tritt, eine umlaufende Nut 14 auf. Diese Nut 14 wird in Kombination mit einem O-Ring zur Dichtung verwendet.
- 20 Die Spritzgießform 2 besteht neben dem Kerneinsatz 1 aus dem Stützring 22, dem Halsring 21 und dem Kavitäteneinsatz 20, der aus einem hohlzylindrischen Abschnitt 25 und einem Bodeneinsatz 24 besteht. Hierbei bilden der Kerneinsatz 1, der Halsring 21 und der Kavitäteneinsatz 20 den Formraum, der die Kontur des spritzgegossenen Vorformlings 19 vorgibt. Die innere Kontur wird hierbei von dem vorderen Teil 4 des Kerneinsatzes 1 vorgegeben, die Kontur des Halsabschnittes
- 25 des Vorformlings 19 wird durch den formbildenden Abschnitt des Halsrings 21 und einen Teil des formbildenden Abschnitts des Kerneinsatzes gebildet, die äußere Kontur des Vorformlings 19 wird durch einen Teil des Halsrings 21, durch den hohlzylindrischen Abschnitt 25 und einen Teil des Bodeneinsatzes 24 gebildet.
- 30 Der Stützring weist in seinem Stützringhalteabschnitt 23 einen Innenkonus auf, der korrespondierend zu dem Konus 7 des Halteabschnittes 6 des vorderen Teils 4 ausgefertigt ist. Der Konus 7 des Halteabschnittes 6 bildet einen Außenkonus, der im vorliegenden Fall, eines zusammengesetzten Zustands der Spritzgießform 2 mit dem Innenkonus am Stützringhalteabschnitt in Kontakt tritt.
- 35 Figur 4 zeigt eine dritte Alternative des erfindungsgemäßen Kerneinsatzes 1. Hierbei besteht der Kerneinsatz 1 aus einem vorderen Einsatzteil 8, einem Kernring 9 und einem hinteren Teil 5. Das vordere Einsatzteil 8 und der Kernring 9 weisen Abschnitte auf, die den Konturabschnitt 3 bilden. Der Kernring 9 umgibt das vordere Einsatzteil 8 abschnittsweise und weist einen Konus 7 auf, der

derart ausgebildet ist, dass sein Außendurchmesser in Richtung des hinteren Teils 5 größer wird. Das vordere Einsatzteil 8 weist zudem einen umlaufenden Wulst 10 auf, an dem sich der Kernring 9 abstützt und wobei die Außenfläche des Wulstes 11 bündig mit der Außenfläche des Kernrings 12 abschließt. Darüber hinaus weist das vordere Einsatzteil 8 einen Abschnitt mit einem kleineren Innendurchmesser 17 und einen Abschnitt mit einem größeren Innendurchmesser 18 auf. Hierdurch bildet das vordere Einsatzteil 8 an seiner dem hinteren Teil zugewandten Seite zu dem hinteren Teil korrespondierende Kontaktflächen, die im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 bündig ineinandergreifen. Das hintere Teil 5 weist in einer in der Figur waagerecht orientierten Fläche, die korrespondierend zu einer ebenfalls waagerecht orientierten Fläche des vorderen Einsatzteiles 8 ausgebildet ist, eine umlaufende Nut 14 auf, in die ein O-Ring zu Dichtungszwecken eingebracht wird.

Figur 5 zeigt die Schnittzeichnung einer Spritzgießform 2 mit einer vierten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes 1, wobei der Kerneinsatz 1 in einen vorderen Einsatzteil 8, einen Kernring 9 und einen hinteren Teil 5 ausgebildet ist. Die Spritzgießform 2 wird zusätzlich durch einen Kavitäteneinsatz 20, der aus einem hohlzylindrischen Abschnitt 25 und einem Bodeneinsatz 24 besteht, einem Halsring 21 und einem Stützring 22 gebildet. Die plastifizierte Schmelze wird über eine Pforte 26, die sich in dem Bodeneinsatz 24 befindet, in den Formraum eingespritzt. Der Formraum wird gebildet von dem vorderen Einsatzteil 8 des Kerneinsatzes 1 sowie von dem Kernring 9, dem Halsring 21, dem hohlzylindrischen Abschnitt 25 und dem Bodeneinsatz 24.

Bei dem Spritzgießvorgang wird die plastifizierte Schmelze unter hohem Druck durch die Pforte 26 des Bodeneinsatzes 24 in den Formraum eingespritzt. Zuletzt wird dabei der Teil des Formraums gefüllt, der den Halsabschnitt des Vorformlings 19 bildet. Um die von der plastifizierten Schmelze aus dem Formraum verdrängte Luft ableiten zu können, ist daher zwischen dem Kernring 9 und dem vorderen Einsatzteil 8 des Kerneinsatzes 1 ein Entlüftungsspalt 27 vorgesehen. So kann die verdrängte Luft in eine Nut 28, die sich im Kernring 9 befindet, entweichen. Die in der Nut 28 befindliche Luft kann dann über einen Durchgangskanal 29, der sich im Kernring 9 befindet, weitergeleitet werden.

Neben dem vorderen Einsatzteil 8 weist auch der Kernring 9 einen Konturabschnitt 3 auf. Das vordere Einsatzteil 8 weist einen umlaufenden Wulst 10 auf, an dem sich der Kernring 9 abstützt. Der Kernring 9 wird dann im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 zwischen dem vorderen Einsatzteil 8 und dem Stützring 22 eingeklemmt. Der Kernring 9 besitzt einen Außenkonus, der korrespondierend zu einem im Stützringhalteabschnitt 23 angeordneten Innenkonus des Stützrings 22 ausgebildet ist.

Im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 tritt dann der Stützring 22 über den Innenkonus mit dem Außenkonus des Kernrings 9 in Kontakt. Der Stützring 22 besitzt darüber hinaus eine Aussparung, die korrespondierend zu Abschnitten des Halsrings 21 ausgebildet ist. Ein Teil des Stützringhalteabschnitts 23 tritt zusätzlich mit dem Wulst 10 des vorderen Einsatzteiles 8 des Kerneinsatzes 1 in Kontakt. Die Außenfläche des hinteren Teils 13 des Kerneinsatzes 1 schließt im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 bündig mit einer Außenfläche des Wulstes 11 ab. Zusätzlich schließt die Außenfläche des Wulstes 11 auch bündig mit der Außenfläche des Kernrings 12 ab. Des Weiteren tritt ein Teil einer in der Figur waagerecht orientierten Innenfläche des hinteren Teils 5 des Kerneinsatzes 1 mit einer äußeren in der Figur waagerecht orientierten Fläche des vorderen Einsatzteils 8 des Kerneinsatzes 1 im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 in Kontakt. Der äußere in der Figur waagerecht orientierte Teil des vorderen Einsatzteiles 8 des Kerneinsatzes 1 weist darüber hinaus eine Nut 14 auf, in die ein O-Ring eingesetzt werden kann.

Figur 6 zeigt die Schnittzeichnung einer Spritzgießform 2 mit einer fünften alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes 1, wobei sich der Kerneinsatz 1 in ein vorderes Einsatzteil 8, einen Kernring 9 und ein hinteres Teil 5 gliedert. Der Kernring 9 ist derart ausgebildet, dass er das vordere Einsatzteil 8 abschnittsweise umgibt. Zusätzlich weist der Kernring 9 einen Konus 7 in einem Halteabschnitt 6 auf.

Die Spritzgießform 2 wird zusätzlich durch einen Kavitäteneinsatz 20, der aus einem hohlzylindrischen Abschnitt 25 und einem Bodeneinsatz 24 besteht, einem Halsring 21 und einem Stützring 22 gebildet. Während des Spritzgießens wird die plastifizierte Schmelze unter hohem Druck über eine Pforte 26, die sich in dem Bodeneinsatz 24 befindet, in einen Formraum eingespritzt. Der Formraum wird durch Abschnitte des vorderen Einsatzteils 8 des Kerneinsatzes 1 sowie des Kernrings 9, des Halsrings 21, des hohlzylindrischen Abschnittes 25 und des Bodeneinsatzes 24 gebildet.

Bei dem Spritzgießvorgang befüllt die plastifizierte Schmelze zuletzt den Teil des Formraums, der den Halsabschnitt des Vorformlings 19 bildet. Um die von der plastifizierten Schmelze aus dem Formraum verdrängte Luft ableiten zu können, ist zwischen dem Kernring 9 und dem vorderen Einsatzteil 8 des Kerneinsatzes 1 ein Entlüftungsspalt 27 vorgesehen. So kann die verdrängte Luft in eine Nut 28, die sich im Kernring 9 befindet, entweichen. Die in der Nut 28 befindliche Luft kann dann über einen Durchgangskanal 29, der sich im Kernring 9 befindet, in einen weiteren Entlüftungsspalt 34 weitergeleitet werden.

Neben dem vorderen Einsatzteil 8 weist auch der Kernring 9 einen Konturabschnitt 3 auf. Der Kernring 9 besitzt zwischen dem Bereich, der den Konturabschnitt 3 bildet und dem Konus 7 einen

Bereich mit konstantem Außendurchmesser. Im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 wird der Kernring 9 zwischen dem vorderen Einsatzteil 8, dem Stützring 22 und dem Halsring 21 eingeklemmt. Der Konus 7 des Kernrings 9 ist korrespondierend zu einem im Stützringhalteabschnitt 23 des Stützringes 22 angeordneten Konus ausgebildet. Der Stützring 22 weist somit einen Innenkonus auf, der Kernring 9 einen Außenkonus.

An der Außenfläche des vorderen Einsatzteils 8 befindet sich ein umlaufender Wulst 10, an dem sich der Kernring 12 abstützt. Die Außenfläche des Wulstes 11 schließt bündig mit der Außenfläche des Kernrings 12 ab.

An der Innenfläche des Stützrings 22 befindet sich neben dem Konus ein Bereich mit einem konstanten Innendurchmesser, der im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform mit dem Wulst 10 in Kontakt steht. Im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 tritt der Stützring 22 über seinen Innenkonus mit dem Außenkonus des Kernrings 9 in Kontakt. Der Stützring 22 besitzt darüber hinaus eine Aussparung, die korrespondierend zu Abschnitten des Halsrings 21 ausgebildet ist. Die Außenfläche des hinteren Teils 13 des Kerneinsatzes 1 schließt im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 bündig mit einer Außenfläche des Wulstes 11 ab, wobei Wulst 10 und hinteres Teil 5 miteinander in Kontakt treten.

Des Weiteren tritt ein Teil einer in der Figur waagrecht orientierten Innenfläche des hinteren Teils 5 des Kerneinsatzes 1 mit einer äußeren in der Figur waagrecht orientierten Fläche des vorderen Einsatzteils 8 des Kerneinsatzes 1 im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 in Kontakt. Der äußere in der Figur waagrecht orientierte Teil des vorderen Einsatzteiles 8 des Kerneinsatzes 1 weist darüber hinaus eine Nut 14 auf, in die ein O-Ring zur Dichtung eingesetzt werden kann.

Figur 7 zeigt die Schnittzeichnung einer Spritzgießform 2 mit einer sechsten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes 1. Der Kerneinsatz 1 wird von einem vorderen Einsatzteil 8, einem Kernring 9 und einem hinteren Teil 5 gebildet. Hierbei weisen sowohl der Kernring 9 als auch das vordere Einsatzteil 8 einen Konturabschnitt 3 auf.

Die Spritzgießform 2 wird zusätzlich durch einen Kavitäteneinsatz 20, der aus einem hohlzylindrischen Abschnitt 25 und einem Bodeneinsatz 24 besteht und einem Halsring 21 gebildet. Während des Spritzgießens wird die plastifizierte Schmelze über eine Pforte 26, die sich in dem Bodeneinsatz 24 befindet, in einen Formraum eingespritzt, wodurch sich ein Vorformling 19 bildet. Der Formraum wird durch Abschnitte des vorderen Einsatzteils 8 des Kerneinsatzes 1 sowie des Kernrings 9, des Halsrings 21, des hohlzylindrischen Abschnittes 25 und des Bodeneinsatzes 24 gebildet.

Der Kernring 9 ist hohlzylindrisch ausgebildet und umgibt das vordere Einsatzteil 8 und das hintere Teil 5 abschnittsweise. An der Außenfläche weist der Kernring 9 einen, über den gesamten Verlauf, konstanten Außendurchmesser auf. Die Innenfläche des Kernrings 9 gliedert sich in drei Bereiche. In dem ersten Bereich, einem äußeren Bereich, weist der Kernring 9 an dessen Innenfläche einen

5 Konus 32 auf. Im zweiten Bereich, einem inneren Bereich, weist der Kernring 9 einen Konturabschnitt 3 des Vorformlings 19 auf. In demselben Bereich fügt sich an den Konturabschnitt 3 ein Abschnitt mit einem konstanten Innendurchmesser an, wobei der Innendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des ersten Bereichs. In dem dritten Bereich, der einen äußeren Bereich bildet, weist der Kernring 9 einen weiteren Abschnitt mit konstantem Innendurchmesser auf, wobei

10 dieser Abschnitt einen größeren Innendurchmesser als der mittlere Bereich aufweist, jedoch einen kleineren Durchmesser als der erste Bereich. In dem dritten Bereich befindet sich eine Gewindebohrung 30. Diese Gewindebohrung 30 ist korrespondierend zu einer Bohrung 31 im hinteren Teil 5 des Kerneinsatzes 1 angeordnet, wobei im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 durch das Einsetzen einer Schraube eine mechanische Verbindung zwischen dem hinteren Teil 5

15 und dem Kernring 9 hergestellt wird.

Der Kernring 9 und das vordere Einsatzteil weisen darüber hinaus korrespondierende Anschlagflächen auf, die derart ausgebildet sind, dass eine Relativbewegung des Kernrings 9 gegenüber dem vorderen Teil in Richtung des dem hinteren Teil zugewandten Ende des vorderen Teils be-

20 grenzt wird.

An der Außenfläche des vorderen Einsatzteils 8 befindet sich ein umlaufender Wulst 10, an dem sich der Kernring 9 abstützt. Zusätzlich stützt sich der Wulst 10 an einer in der Figur senkrecht orientierten Fläche des hinteren Teils 5 ab. Dieser in der Figur senkrecht orientierte Teil des hinteren Teils 5 des Kerneinsatzes 1 weist eine Nut 14 auf, in die ein O-Ring zur Dichtung eingesetzt werden kann.

25

Im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 tritt der Kernring 9 über seinen im ersten Bereich liegenden Konus 32 mit einem Konus am Halsring 21 in Kontakt. Zwischen dem ersten

30 Bereich und dem zweiten Bereich des Kernrings 9 bildet sich eine Aussparung, wobei der Halsring 21 einen zu der Ausnehmung korrespondierenden Vorsprung aufweist und im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 der Vorsprung des Halsrings 21 in der Ausnehmung angeordnet ist. Hierdurch wird eine stabile Verbindung zwischen Halsring 21 und Kernring 9 geschaffen, die der durch den Einspritzdruck der plastifizierten Schmelze verursachten Kraft standhält.

Figur 8 zeigt die Schnittzeichnung einer Spritzgießform 2 mit einer siebten alternativen Ausführungsform des Kerneinsatzes 1. Der Kerneinsatz 1 weist einen vorderen Einsatzteil 8, einen Kernring 9 und einen hinteren Teil 5 auf, wobei Kernring 9 und vorderes Einsatzteil 8 einen Konturabschnitt 3 aufweisen.

5

Komplettierend wird die Spritzgießform 2 durch einen Kavitäteneinsatz 20, der aus einem hohlzylindrischen Abschnitt 25 und einem Bodeneinsatz 24 besteht und einem Halsring 21 gebildet. Über eine Pforte 26, die sich in dem Bodeneinsatz 24 befindet, wird die plastifizierte Schmelze während des Spritzgießvorgangs in einen Formraum eingespritzt, wodurch sich ein Vorformling 19 bildet.

10

Der Formraum wird durch Abschnitte des vorderen Einsatzteils 8 des Kerneinsatzes 1 sowie des Kernrings 9, des Halsrings 21, des hohlzylindrischen Abschnittes 25 und des Bodeneinsatzes 24 gebildet.

15

Der Kernring 9 ist hohlzylindrisch ausgebildet und umgibt das vordere Einsatzteil 8 und das hintere Teil 5 abschnittsweise. An der Außenfläche weist der Kernring 9 einen, über den gesamten Verlauf, konstanten Außendurchmesser auf. Die Innenfläche des Kernrings 9 gliedert sich in drei Bereiche.

20

In dem ersten Bereich, einem äußeren Bereich, weist der Kernring 9 an dessen Innenfläche einen Konus 32 auf. Im zweiten Bereich, einem inneren Bereich, weist der Kernring 9 einen Konturabschnitt 3 des Vorformlings 19 auf. In demselben Bereich fügt sich an den Konturabschnitt 3 ein weiterer Abschnitt mit einem Konus (33) an, wobei der Innendurchmesser dieses Abschnittes kleiner ist als der Innendurchmesser des ersten Bereichs.

25

In dem dritten Bereich, der einen äußeren Bereich bildet, weist der Kernring 9 einen Abschnitt mit konstantem Innendurchmesser auf, wobei dieser Abschnitt einen größeren Innendurchmesser als der mittlere Bereich aufweist, jedoch einen kleineren Durchmesser als der erste Bereich. In dem dritten Bereich befindet sich eine Gewindebohrung 30. Diese Gewindebohrung 30 ist korrespondierend zu einer Bohrung 31 im hinteren Teil 5 des Kerneinsatzes 1 angeordnet, wobei im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 durch das Einsetzen einer Schraube eine mechanische Verbindung zwischen dem hinteren Teil 5 und dem Kernring 9 hergestellt wird.

30

Der Kernring 9 und das vordere Einsatzteil 8 weisen darüber hinaus korrespondierende Anschlagflächen auf, die derart ausgebildet sind, dass eine Relativbewegung des Kernrings 9 gegenüber dem vorderen Teil in Richtung des dem hinteren Teil zugewandten Ende des vorderen Teils begrenzt wird.

35

Der vordere Einsatzteil weist an seinem Halteabschnitt 6 einen Konus 7 auf, an den sich ein Abschnitt mit einem konstanten Durchmesser in Richtung des hinteren Teils anschließt. Der Konus 7 des vorderen Einsatzteils 8 ist korrespondierend zu dem Konus 33, der im dritten Bereich des Kernrings 9 liegt, ausgefertigt, sodass diese im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2

miteinander in Kontakt treten. Zusätzlich tritt der Abschnitt des Halteabschnittes 6, der einen konstanten Durchmesser aufweist mit einem Abschnitt des vierten Bereichs des Kernrings 9 der einen größeren Innendurchmesser aufweist im zusammengesetzten Zustand in Kontakt.

- 5 An einer in der Figur senkrecht orientierten Fläche des hinteren Teils 5 des Kerneinsatzes 1 befindet sich eine Nut 14, in der ein O-Ring eingesetzt wird. Im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform tritt diese in der Figur senkrecht orientierte Fläche mit einer in der Figur senkrecht orientierten Fläche des vorderen Einsatzteils 8 in Kontakt, sodass der O-Ring diese beiden Teile abdichtet.

10

Im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform 2 tritt der Kernring 9 über seinen im ersten Bereich liegenden Konus 32 mit einem Konus am Halsring 21 in Kontakt. Zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich des Kernrings 9 bildet sich eine Aussparung, wobei der Halsring 21 einen zu der Ausnehmung korrespondierenden Vorsprung aufweist und im zusammengesetzten

15 Zustand der Spritzgießform 2 der Vorsprung des Halsrings 21 in der Ausnehmung angeordnet ist. Hierdurch wird eine stabile Verbindung zwischen Halsring 21 und Kernring 9 geschaffen, die der durch den Einspritzdruck der plastifizierten Schmelze verursachten Kraft standhält.

20

Schließlich ist in Figur 9 eine Schnittansicht eines Spritzgießwerkzeug mit einer achten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kerneinsatzes gezeigt. Diese Ausführungsform entspricht im Wesentlichen der in Figur 7 gezeigten sechsten Ausführungsform mit dem einzigen Unterschied, dass der Kernring hier zweiteilig ausgebildet ist mit einem inneren Ringteil 9'' und einem äußeren Ringteil 9'.

25

Der besseren Übersicht halber wurde in Figur 9 daher auf die Bezeichnung der einzelnen Elemente mit Bezugszahlen weitestgehend verzichtet, soweit die entsprechenden Elemente bereits im Zusammenhang mit Figur 7 erläutert worden sind.

30

Das innere Ringteil 9'' hat eine konische Außenfläche, während das äußere Ringteil 9' einen Innenflächenabschnitt hat, der derart konisch ausgebildet ist, dass im zusammengesetzten Zustand, der in Figur 9 dargestellt ist, die konische Innenfläche des äußeren Ringteils 9' an der konischen Außenfläche des inneren Ringteils 9'' anliegt. Es ist möglich, dass äußerer Ringsteil 9' und das innere Ringteil 9'' aus einem unterschiedlichen Material herzustellen. Da in der gezeigten Ausführungsform das äußere Ringteil 9' auch einen Innenflächenabschnitt aufweist, der mit dem Halsring

35 21 in Kontakt tritt, könnte für das äußere Ringteil ein besonders verschleißfestes Material gewählt werden. Das innere Ringteil 9'' kann stattdessen aus einem Material hergestellt sein, das eine höhere Wärmeleitfähigkeit aufweist als das Material, aus dem das äußere Ringteil 9' hergestellt ist.

In der Figur ist zusätzlich zu erkennen, dass sowohl das innere Ringteil 9'' als auch das äußere Ringteil 9' jeweils Entlüftungsbohrungen 35, 36 aufweisen, die zueinander fluchtend angeordnet sind. Beim Befüllen des Formraums mit der plastifizierten Schmelze wird die Luft im Formraum über die Entlüftungsbohrungen 35, 36 aus dem Formraum geleitet.

5

Für Zwecke der ursprünglichen Offenbarung wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Merkmale, wie sie sich aus der vorliegenden Beschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen für einen Fachmann erschließen, auch wenn sie konkret nur im Zusammenhang mit bestimmten weiteren Merkmalen beschrieben wurden, sowohl einzeln als auch in beliebigen Zusammenstellungen mit anderen der hier offenbarten Merkmale oder Merkmalsgruppen kombiniert sind, soweit dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen wurde oder technische Gegebenheiten derartige Kombination unmöglich oder sinnlos machen. Auf die umfassende, explizite Darstellung sämtlicher denkbaren Merkmalskombinationen wird hier nur der Kürze und der Lesbarkeit der Beschreibung wegen verzichtet.

15

Während die Erfindung im Detail in den Zeichnungen und der vorangehenden Beschreibung dargestellt und beschrieben wurde, erfolgt diese Darstellung und Beschreibung lediglich beispielhaft und ist nicht als Beschränkung des Schutzbereichs gedacht, so wie er durch die Ansprüche definiert wird. Die Erfindung ist nicht auf die offenbarten Ausführungsformen beschränkt.

20

Abwandlungen der offenbarten Ausführungsformen sind für den Fachmann aus den Zeichnungen, der Beschreibung und den beigefügten Ansprüchen offensichtlich. Die Zeichnungen sind maßstabsgetreu ausgeführt. In den Ansprüchen schließt das Wort „aufweisen“ nicht andere Elemente oder Schritte aus, und der unbestimmte Artikel „eine“ oder „ein“ schließt eine Mehrzahl nicht aus.

25

Die bloße Tatsache, dass bestimmte Merkmale in unterschiedlichen Ansprüchen beansprucht sind, schließt ihre Kombination nicht aus. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Beschränkung des Schutzbereichs gedacht.

Bezugszeichenliste

	1	Kerneinsatz
	2	Spritzgießform
5	3	Konturabschnitt
	4	vorderes Teil
	5	hinteres Teil
	6	Halteabschnitt
	7	Konus
10	8	vorderes Einsatzteil
	9;9';9''	Kernring
	10	Wulst
	11	Außenfläche des Wulstes
	12	Außenfläche des Kernrings
15	13	Außenfläche des hinteren Teils
	14	Nut
	15	Abschnitt mit größerem Außendurchmesser
	16	Abschnitt mit kleinerem Außendurchmesser
	17	Abschnitt mit kleinerem Innendurchmesser
20	18	Abschnitt mit größerem Innendurchmesser
	19	Vorformling
	20	Kavitäteneinsatz
	21	Halsring
	22	Stützring
25	23	Stützringhalteabschnitt
	24	Bodeneinsatz
	25	hohlzylindrischer Abschnitt
	26	Pforte
	27	Entlüftungsspalt
30	28	Nut
	29	Durchgangskanal
	30	Gewindebohrung
	31	Bohrung
	32,33	Konus
35	34	Entlüftungsspalt
	35, 36	Entlüftungsbohrung

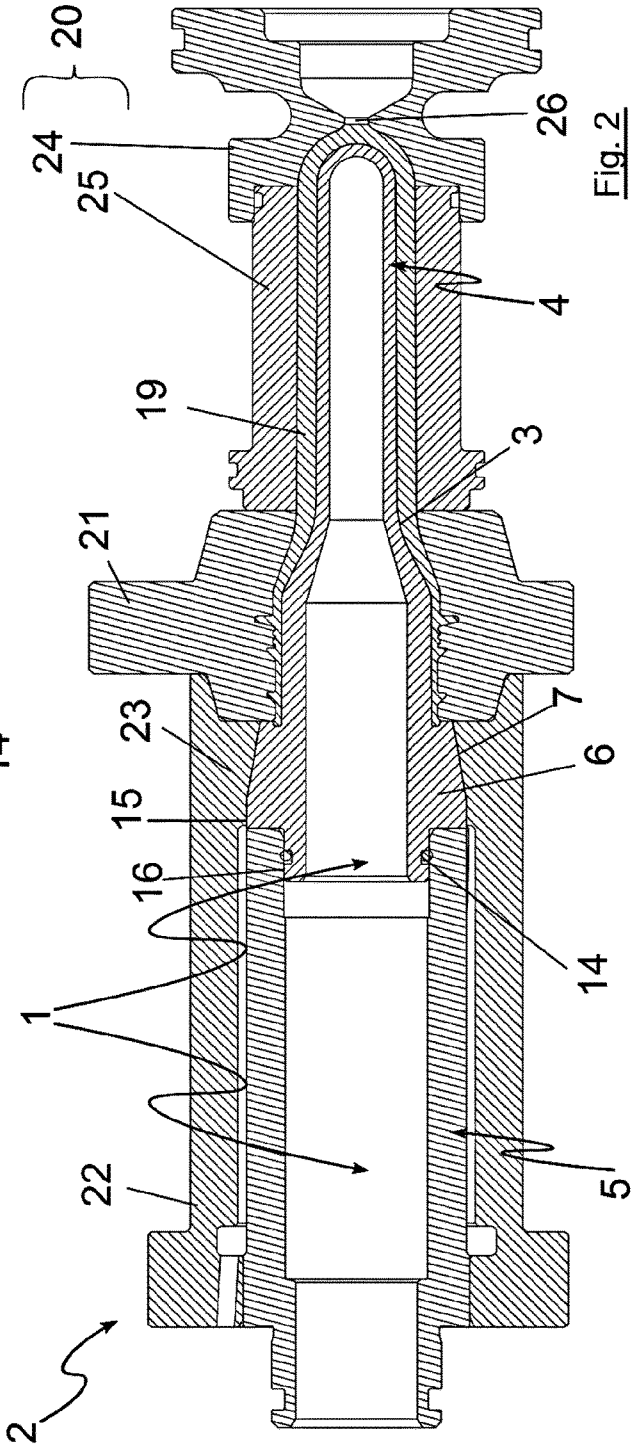
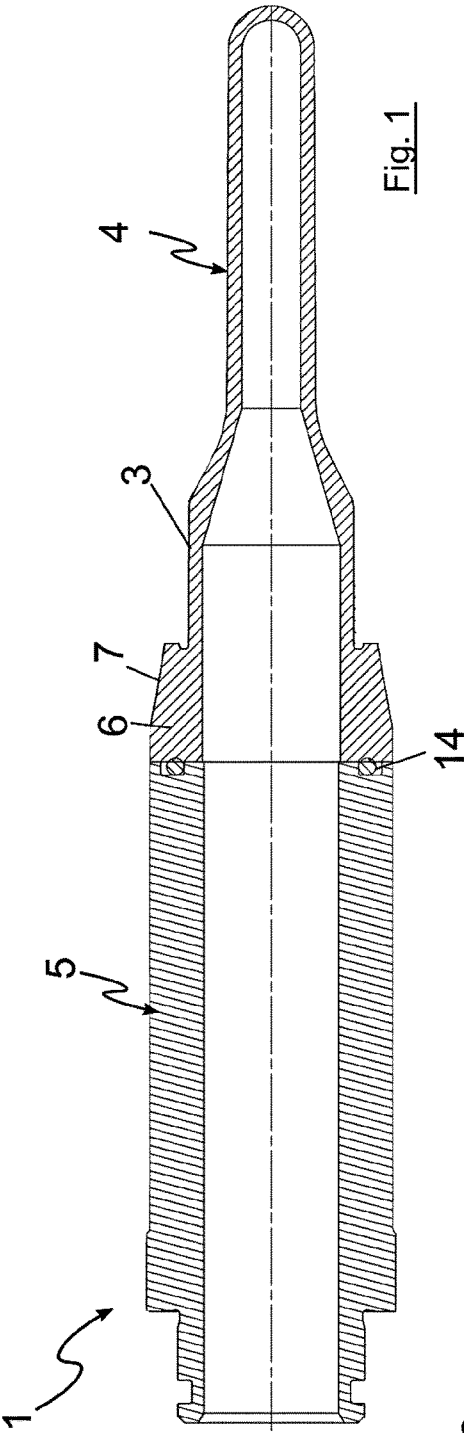
Patentansprüche

1. Kerneinsatz (1) für eine Spritzgießform (2) zur Herstellung von Vorformlingen mit einer Außenfläche, welche einen Konturabschnitt (3) aufweist, der die Innenfläche des herzustellenden Vorformling festlegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kerneinsatz (1) zweiteilig ausgebildet ist mit einem vorderen Teil (4), welches den Konturabschnitt (3) aufweist, und einem hinteren Teil (5), welches keine Fläche hat, die eine Fläche des herzustellenden Vorformlings festlegt.
5
2. Kerneinsatz (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche des vorderen Teils (4) einen Halteabschnitt (6) aufweist, der neben dem Konturabschnitt (3) angeordnet ist.
10
3. Kerneinsatz (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des Halteabschnittes (6) durch einen Konus (7) gebildet wird, wobei vorzugsweise der Konus (7) derart ausgebildet ist, dass sein Außendurchmesser in Richtung des hinteren Teils (5) größer wird.
15
4. Kerneinsatz (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (6) einen Abschnitt mit konstantem Außendurchmesser aufweist, der sich vorzugsweise direkt an den Konus (7) in Richtung des hinteren Teils (5) anschließt.
20
5. Kerneinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Teil (4) zweiteilig ausgebildet ist, so dass es aus einem vorderen Einsatzteil (8) und einem Kernring (9) besteht, wobei der Kernring (9) derart ausgebildet ist, dass er das vordere Einsatzteil (8) zumindest abschnittsweise umgibt.
25
6. Kerneinsatz (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Einsatzteil (8) und der Kernring (9) Abschnitte aufweisen, die den Konturabschnitt (3) bilden.
30
7. Kerneinsatz (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kernring (9) und das vordere Einsatzteil zueinander korrespondierende Anschlagflächen aufweisen, die derart ausgebildet sind, dass eine Relativbewegung des Kernrings (9) gegenüber dem vorderen Teil in Richtung des dem hinteren Teil zugewandten Ende des vorderen Teils begrenzt wird, wobei die korrespondierenden Anschlagflächen vorzugsweise konisch ausgebildet sind. .
35

8. Kerneinsatz nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kernring (9) und das hintere Teil zueinander korrespondierende Anschlagsflächen aufweisen, die derart ausgebildet sind, dass eine Relativbewegung des Kernrings (9) gegenüber dem vorderen Teil in Richtung des dem hinteren Teil zugewandten Ende des vorderen Teils begrenzt wird.
9. Kerneinsatz (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konus (7) des Halteabschnitts (6) ausschließlich am Kernring (9) angeordnet ist, wobei vorzugsweise der Halteabschnitt (6) ausschließlich am Kernring (9) angeordnet ist.
10. Kerneinsatz (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Einsatzteil (8) einen umlaufenden Wulst (10) aufweist, an dem sich der Kernring (9) abstützt, wobei vorzugsweise die Außenfläche des Wulstes (11) bündig mit der Außenfläche des Kernrings (12) abschließt.
11. Kerneinsatz (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Wulst (10) am hinteren Teil (5) abstützt, wobei vorzugsweise die Außenfläche des Wulstes (11) bündig mit der Außenfläche des hinteren Teils (13) abschließt.
12. Kerneinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Teil (4) und das hintere Teil (5) jeweils zueinander korrespondierende Kontaktflächen aufweisen, die, wenn das vordere Teil (4) mit dem hinteren Teil (5) verbunden ist, miteinander in Kontakt treten, wobei vorzugsweise zumindest eine Kontaktfläche eine Nut (14) zur Aufnahme eines O-Rings aufweist.
13. Kerneinsatz (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktflächen zwei zueinander senkrecht stehende Kontaktflächenabschnitte aufweisen.
14. Kerneinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Teil (4) an seiner dem hinteren Teil (5) zugewandten Seite entweder einen Abschnitt mit größerem Außendurchmesser (15) und einen Abschnitt mit kleinerem Außendurchmesser (16) oder einen Abschnitt mit kleineren Innendurchmesser (17) und einen Abschnitt mit größerem Innendurchmesser (18) aufweist.
15. Kerneinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vordere Teil (4) und das hintere Teil (5) aus einem unterschiedlichen Material hergestellt sind.

16. Spritzgießform (2) zur Herstellung von Vorformlingen mit einem Kerneinsatz (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, und einem Kavitäteneinsatz (20), wobei die Spritzgießform (2) im zusammengesetzten Zustand einen Formraum aufweist, dessen Kontur der Kontur des herzustellenden Vorformlings (19) entspricht, wobei Kerneinsatz (1) und Kavitäteneinsatz (20) jeweils formbildende Abschnitte aufweisen, die, im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform (2), zumindest einen Teil der Kontur des Formraums formen.
17. Spritzgießform (2) nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Stützring (22) vorgesehen ist, wobei der Stützring (22) im zusammengesetzten Zustand der Spritzgießform (2) den Kerneinsatz (1) zumindest abschnittsweise umgebend angeordnet ist, wobei der Stützring (22) eine Innenfläche hat, die einen Stützringhalteabschnitt (23) aufweist, der korrespondierend zu dem Halteabschnitt (6) des Kerneinsatzes (1) ausgebildet ist, so dass im zusammengesetzten Zustand der Stützringhalteabschnitt (23) mit dem Halteabschnitt (6) des Kerneinsatzes (1) in Kontakt steht.
18. Spritzgießform nach Anspruch 15 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Halsring vorgesehen ist, der einen formbildenden Abschnitt zur Bildung eines Gewindes eines Vorformling besitzt, wobei vorzugsweise ein Kerneinsatz nach einem der Ansprüche 5 bis 11 vorgesehen ist und der Halsring (21) und der Kernring zueinander korrespondierende Anlageflächen aufweisen, wobei die Anlageflächen besonders bevorzugt konisch ausgeführt sind.
19. Kernring eines Kerneinsatzes für eine Spritzgießform, wobei der Kernring im wesentlichen hohlzylindrisch ausgebildet ist und eine Außenfläche und eine Innenfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Kernring an dessen Innenfläche drei Bereiche aufweist, nämlich einen ersten Bereich, der dafür vorgesehen ist, zumindest mit einem hinteren Teil eines Kerneinsatzes in Kontakt zu treten, einem zweiten Bereich, der dafür vorgesehen ist, mit einem vorderen Teil eines Kerneinsatzes in Kontakt zu treten, und einem dritten Bereich, der dafür vorgesehen ist, mit einem Halsring eines Spritzgießwerkzeuges in Kontakt zu treten, wobei der zweite Bereich zwischen dem ersten und dem dritten Bereich angeordnet ist und der dritte Bereich einen Innendurchmesser aufweist, der größer ist als der Innendurchmesser des zweiten Bereichs.
20. Kernring nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich einen Innendurchmesser aufweist, der größer als der Innendurchmesser des zweiten Bereichs ist.

21. Kernring nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer der drei Bereiche konusförmig ausgebildet ist, wobei vorzugsweise zumindest der dritte Bereich konusförmig ausgebildet ist.



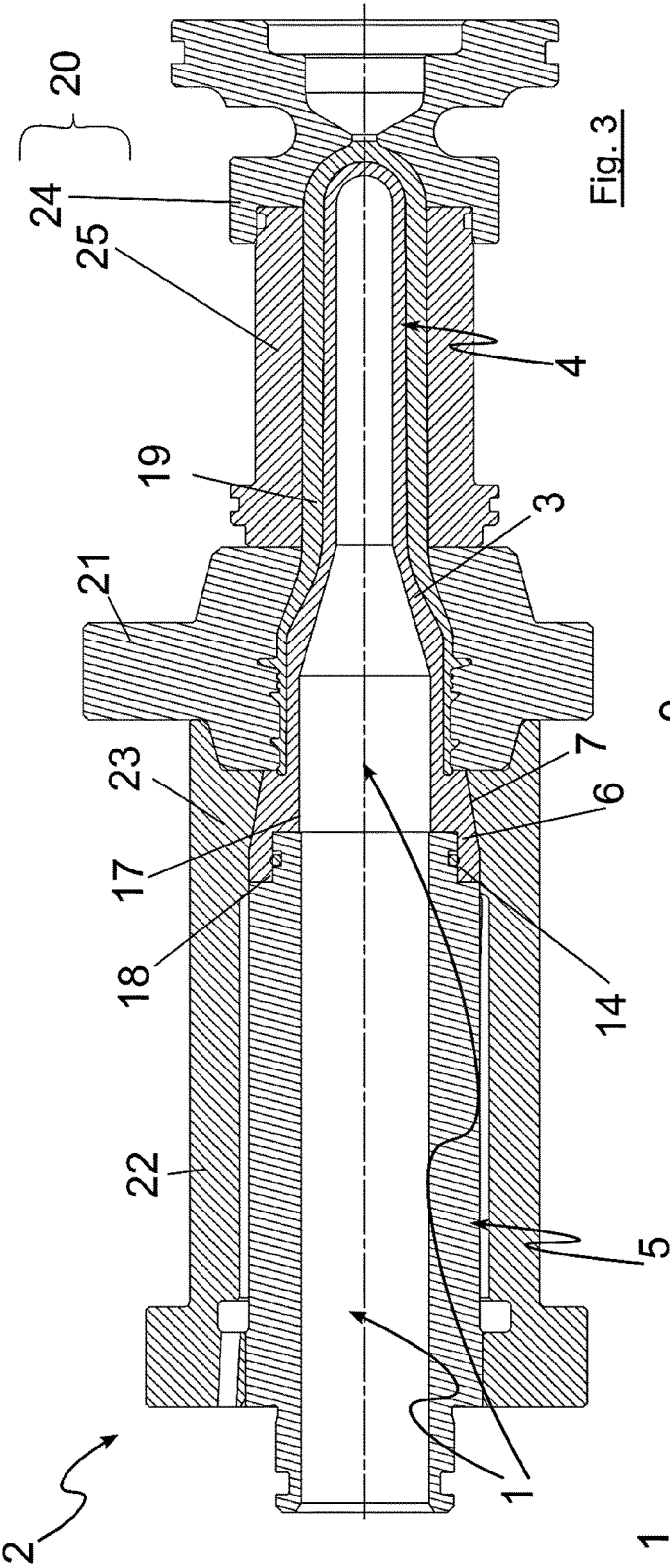


Fig. 3

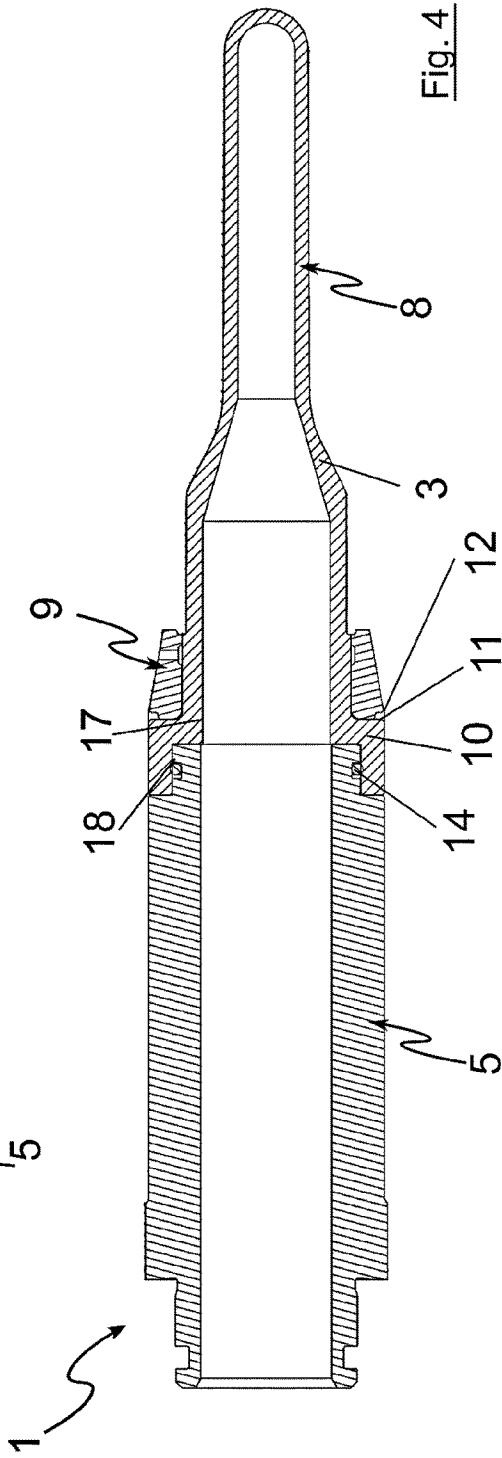


Fig. 4

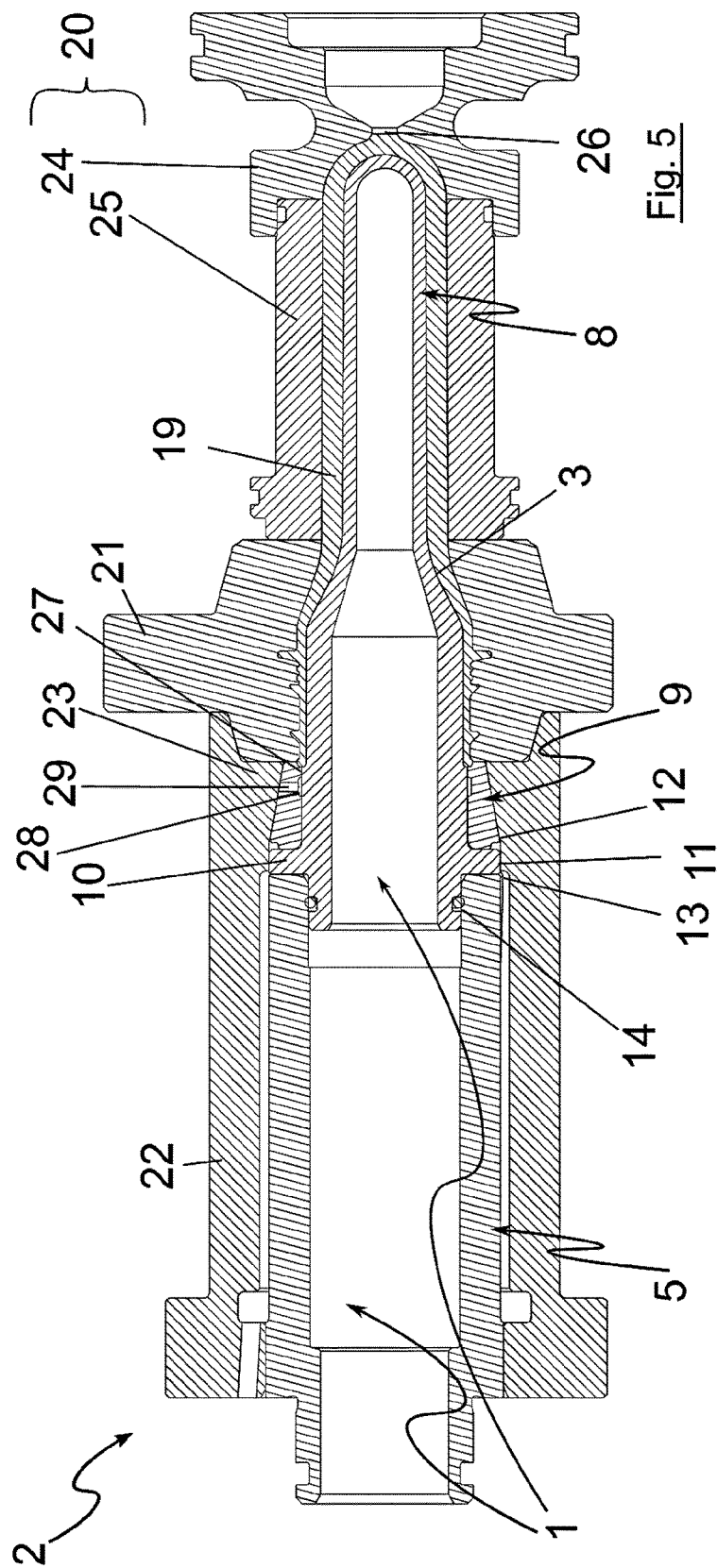
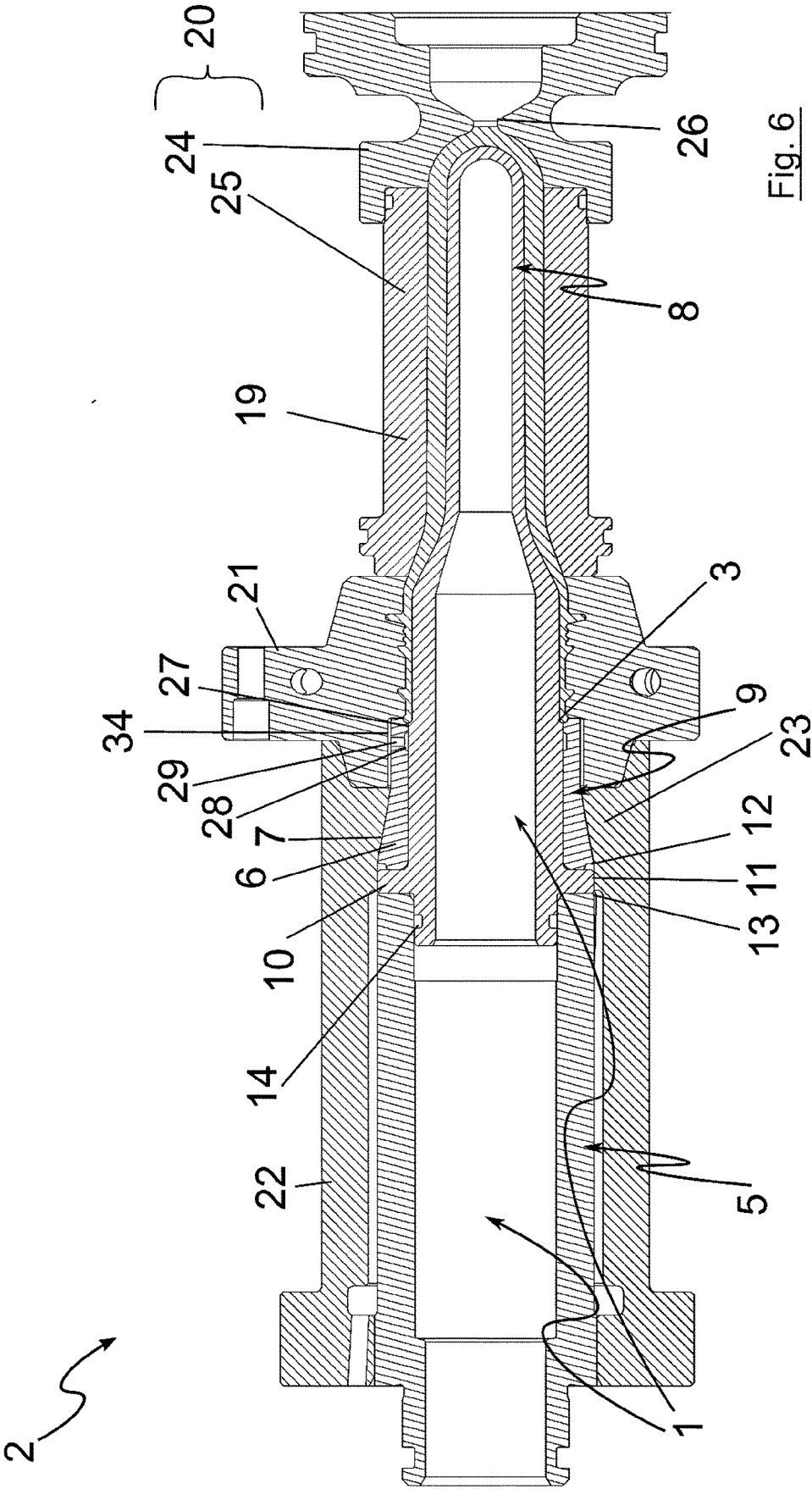


Fig. 5



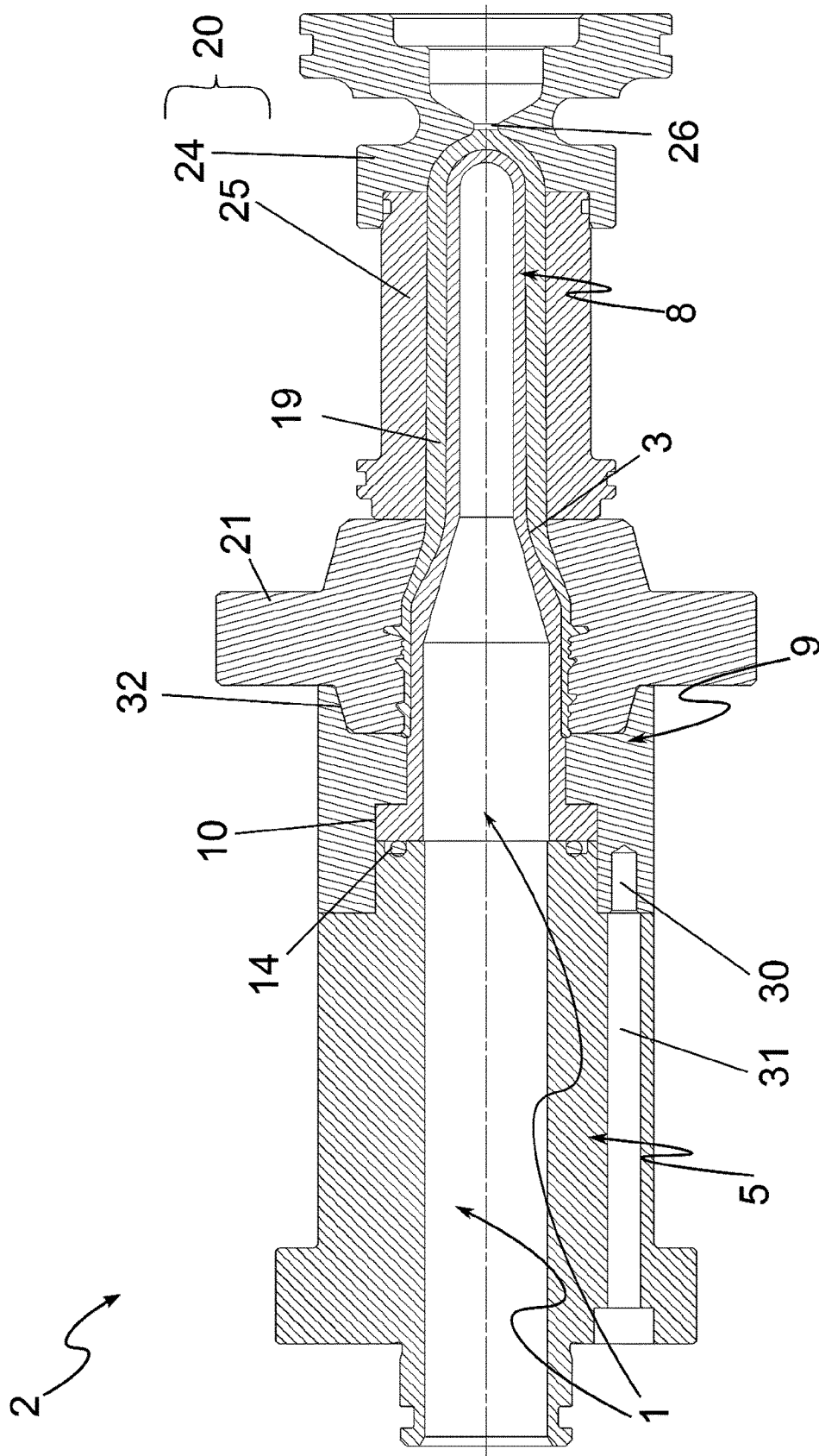


Fig. 7

6/7

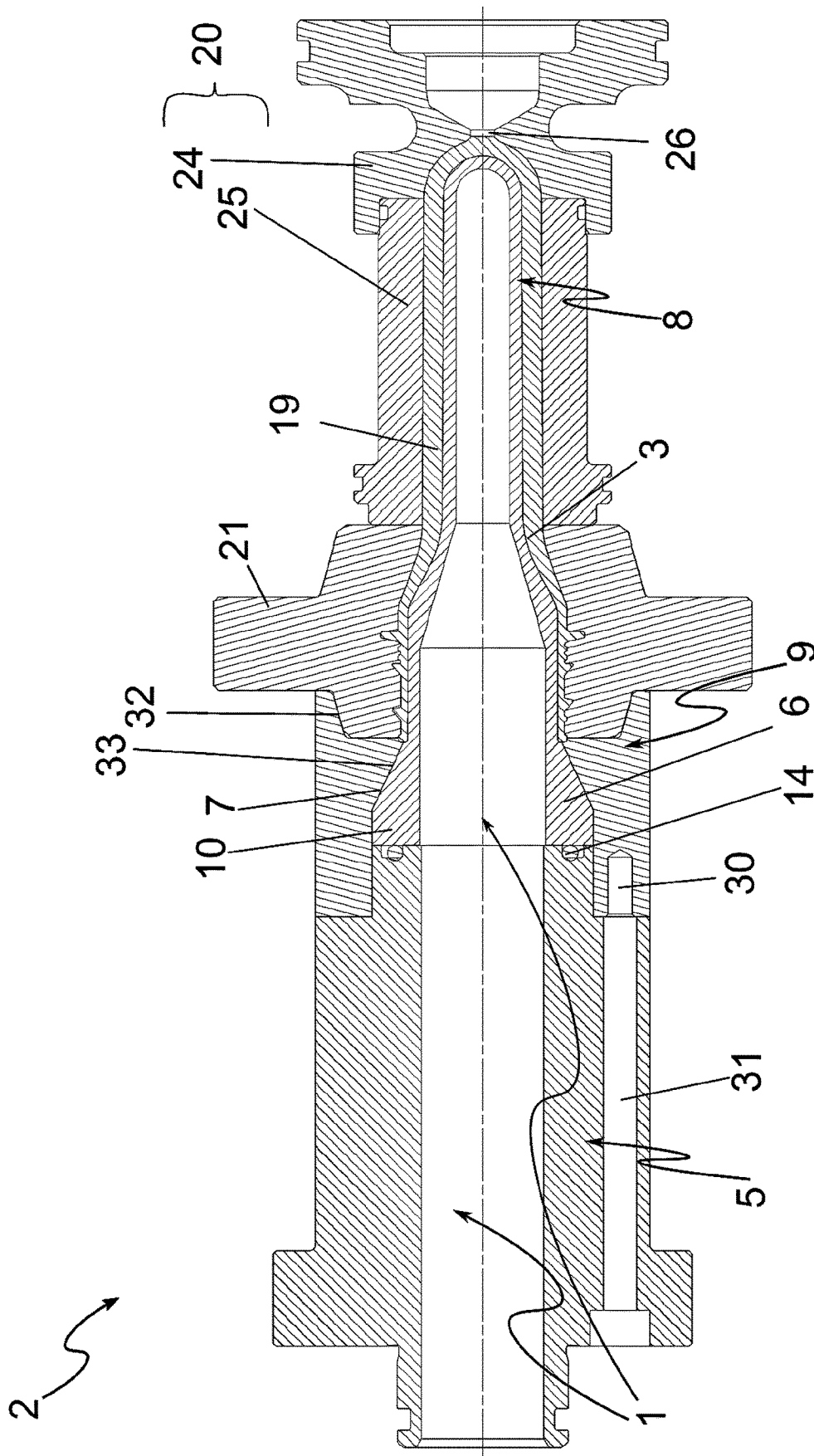


Fig. 8

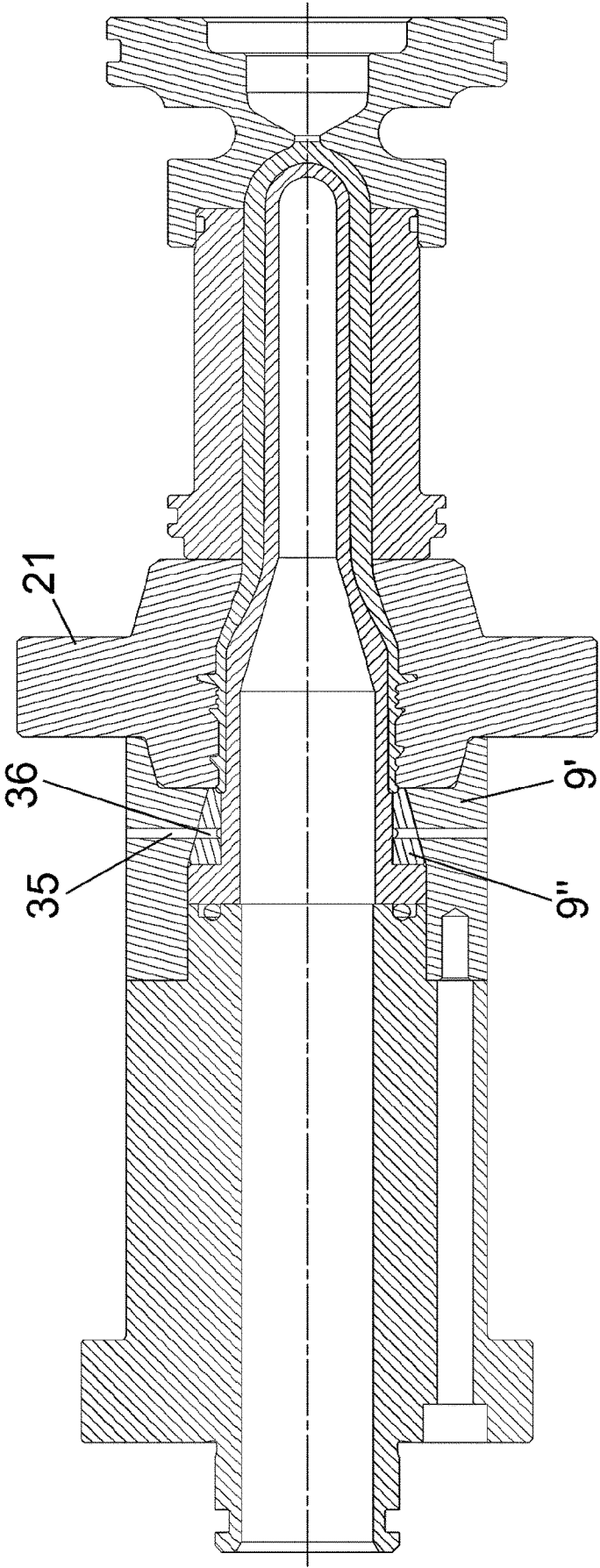


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/068758

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B29C 45/26</i> (2006.01)i; <i>B29C 45/36</i> (2006.01)i; <i>B29K 105/00</i> (2006.01)n; <i>B29C 45/34</i> (2006.01)n 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; 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	CN 106926417 A (GUANGDONG XINGLIAN PREC MACHINERY CO LTD) 07 July 2017 (2017-07-07)	1-9,12-14,16-21
Y	claims 1-10; figures 1-5 paragraph [0020] - paragraph [0025] paragraph [0034] - paragraph [0055] paragraph [0002] - paragraph [0005]	5-11,15
Y	CN 102990870 B (GUANG DONG XING LIAN PRECISE MACHINERY CO LTD) 03 December 2014 (2014-12-03) page 2 - page 4; claims 1-9; figures 1-6	1-21
Y	US 2007154589 A1 (FIELDS RANDAL L [US]) 05 July 2007 (2007-07-05) claims 1-15; figures 1-5 paragraph [0009] - paragraph [0019] paragraph [0018]	1-21
☒ 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 24 October 2018		Date of mailing of the international search report 02 November 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Brunswick, André Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/068758**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 102015112223 A1 (MHT IP GMBH [DE]) 02 February 2017 (2017-02-02) cited in the application paragraph [0010] - paragraph [0023]; claims 1-15; figures 1-2b paragraph [0028] - paragraph [0037] paragraph [0072] - paragraph [0073]	1-21
X Y	WO 2013140351 A1 (SACMI [IT]) 26 September 2013 (2013-09-26) page 1; figure 12 page 34 - page 35 claims 1-21	1,2,4,16 1-21
X Y	GB 936407 A (BRITISH XYLONITE CO LTD) 11 September 1963 (1963-09-11) page 1; figure 7 page 2 - page 6	1,2,4,16 1-21
X Y	WO 2009103146 A1 (HUSKY INJECTION MOLDING [CA]) 27 August 2009 (2009-08-27) page 4 - page 8; claims 1-32; figures 1-3	19-21 1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/068758

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106926417	A	07 July 2017	NONE			
CN	102990870	B	03 December 2014	NONE			
US	2007154589	A1	05 July 2007	CA	2564527	A1	03 July 2007
				US	2007154589	A1	05 July 2007
DE	102015112223	A1	02 February 2017	NONE			
WO	2013140351	A1	26 September 2013	CA	2861143	A1	26 September 2013
				CN	104093534	A	08 October 2014
				EP	2828054	A1	28 January 2015
				JP	5946582	B2	06 July 2016
				JP	2015516894	A	18 June 2015
				KR	20140138604	A	04 December 2014
				RU	2014127152	A	20 May 2016
				US	2015044323	A1	12 February 2015
				WO	2013140351	A1	26 September 2013
				ZA	201405044	B	23 December 2015
GB	936407	A	11 September 1963	BE	606522	A	27 October 2018
				CH	387280	A	31 January 1965
				DE	1291105	B	20 March 1969
				DK	109970	C	12 August 1968
				FR	1308594	A	09 November 1962
				GB	936407	A	11 September 1963
				NL	126113	C	27 October 2018
				NL	267624	A	27 October 2018
				US	3305890	A	28 February 1967
WO	2009103146	A1	27 August 2009	CA	2712417	A1	27 August 2009
				CN	101952100	A	19 January 2011
				EP	2257418	A1	08 December 2010
				KR	20100126416	A	01 December 2010
				US	2009214694	A1	27 August 2009
				WO	2009103146	A1	27 August 2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B29C45/26 B29C45/36
ADD. B29K105/00 B29C45/34

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B29C 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	CN 106 926 417 A (GUANGDONG XINGLIAN PREC MACHINERY CO LTD) 7. Juli 2017 (2017-07-07)	1-9, 12-14, 16-21
Y	Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-5 Absatz [0020] - Absatz [0025] Absatz [0034] - Absatz [0055] Absatz [0002] - Absatz [0005]	5-11, 15
Y	CN 102 990 870 B (GUANG DONG XING LIAN PRECISE MACHINERY CO LTD) 3. Dezember 2014 (2014-12-03) Seite 2 - Seite 4; Ansprüche 1-9; Abbildungen 1-6	1-21
	----- -/-	

☒ 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

24. Oktober 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/11/2018

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	US 2007/154589 A1 (FIELDS RANDAL L [US]) 5. Juli 2007 (2007-07-05) Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-5 Absatz [0009] - Absatz [0019] Absatz [0018] -----	1-21
Y	DE 10 2015 112223 A1 (MHT IP GMBH [DE]) 2. Februar 2017 (2017-02-02) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0010] - Absatz [0023]; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-2b Absatz [0028] - Absatz [0037] Absatz [0072] - Absatz [0073] -----	1-21
X	WO 2013/140351 A1 (SACMI [IT]) 26. September 2013 (2013-09-26)	1,2,4,16
Y	Seite 1; Abbildung 12 Seite 34 - Seite 35 Ansprüche 1-21 -----	1-21
X	GB 936 407 A (BRITISH XYLONITE CO LTD) 11. September 1963 (1963-09-11)	1,2,4,16
Y	Seite 1; Abbildung 7 Seite 2 - Seite 6 -----	1-21
X	WO 2009/103146 A1 (HUSKY INJECTION MOLDING [CA]) 27. August 2009 (2009-08-27)	19-21
Y	Seite 4 - Seite 8; Ansprüche 1-32; Abbildungen 1-3 -----	1-21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/068758

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 106926417 A	07-07-2017	KEINE	
CN 102990870 B	03-12-2014	KEINE	
US 2007154589 A1	05-07-2007	CA 2564527 A1 US 2007154589 A1	03-07-2007 05-07-2007
DE 102015112223 A1	02-02-2017	KEINE	
WO 2013140351 A1	26-09-2013	CA 2861143 A1 CN 104093534 A EP 2828054 A1 JP 5946582 B2 JP 2015516894 A KR 20140138604 A RU 2014127152 A US 2015044323 A1 WO 2013140351 A1 ZA 201405044 B	26-09-2013 08-10-2014 28-01-2015 06-07-2016 18-06-2015 04-12-2014 20-05-2016 12-02-2015 26-09-2013 23-12-2015
GB 936407 A	11-09-1963	BE 606522 A CH 387280 A DE 1291105 B DK 109970 C FR 1308594 A GB 936407 A NL 126113 C NL 267624 A US 3305890 A	24-10-2018 31-01-1965 20-03-1969 12-08-1968 09-11-1962 11-09-1963 24-10-2018 24-10-2018 28-02-1967
WO 2009103146 A1	27-08-2009	CA 2712417 A1 CN 101952100 A EP 2257418 A1 KR 20100126416 A US 2009214694 A1 WO 2009103146 A1	27-08-2009 19-01-2011 08-12-2010 01-12-2010 27-08-2009 27-08-2009