

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 50052/2024
(22) Anmeldetag: 19.04.2024
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.02.2025
(45) Veröffentlicht am: 15.02.2025

(51) Int. Cl.: **B29C 45/18** (2006.01)
B29C 45/48 (2006.01)
B29C 44/34 (2006.01)

(30) Priorität:
27.04.2023 DE 102023110853.0 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
JP 2002200644 A
JP 2003039477 A
JP 2000238097 A
DE 60032182 T2
JP H03125953 U
DE 3123043 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
KraussMaffei Technologies GmbH
85599 Parsdorf (DE)

(74) Vertreter:
Wildhack Andreas Dipl.-Ing. Dr. techn.
1030 Wien (AT)

(54) **Plastifiziereinheit**

(57) Beschrieben wird eine Plastifiziereinheit (2) zur Erzeugung und Verarbeitung einer gasbeladenen Schmelze, umfassend einen Zylinder (3) und eine dreh- und linearantreibbare Schnecke (4). Der Schneckenschaft (5) ist aus dem Zylinder (3) herausgeführt und mit einem Antrieb (6) wirkverbunden. Zwischen dem Zylinder (3) und dem Antrieb (6) ist ein den Schneckenschaft (5) umgebendes Abdichtungsmodul (9) vorgesehen, welches mehrere zylindrische Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) umfasst, welche lösbar miteinander verbunden sind und lösbar an dem Zylinder (3) befestigt sind. Die Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) weisen in ihrer dem Schneckenschaft (5) zugewandten Innenseite jeweils wenigstens einen Dichtring (12) erster Art auf, welcher ausgebildet ist, eine axiale Dichtung des Schneckenschafts (5) zu bewirken. Ferner weisen die Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) in wenigstens einer ihrer kreisringförmigen Oberflächen einen Dichtring (13) zweiter Art aufweisen, welcher ausgebildet ist, eine Dichtung der Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) untereinander zu bewirken.

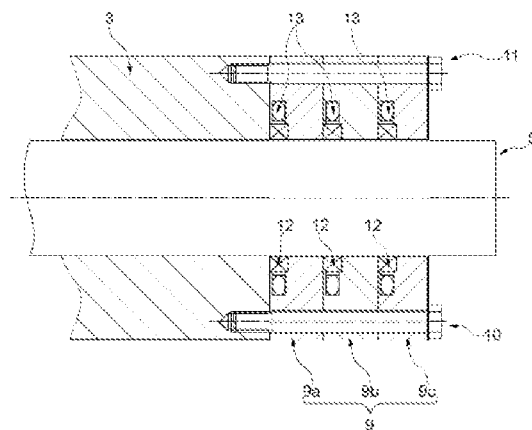


Fig. 2

Beschreibung

PLASTIFIZIEREINHEIT

[0001] Die Erfindung betrifft eine Plastifiziereinheit zur Erzeugung und Verarbeitung von gasbeladenen Schmelzen.

[0002] Für die Erzeugung und Verarbeitung einer gasbeladenen Schmelze wird ein Gas in den Zylinder einer Plastifiziereinheit eingeführt. Die Bewegung der Schnecke unterstützt das Lösen und die Verteilung des Gases in der Schmelze. Eine solche gasbeladene Schmelze dient zur Herstellung von geschäumten Spritzgussteilen. Man spricht insoweit auch vom sogenannten Schaumspritzguß. Das Dokument DE102005061053A1 offenbart eine Plastifiziereinheit zur Erzeugung und Verarbeitung einer gasbeladenen Schmelze. Die Schnecke verfügt an ihrem in Förderrichtung der Schmelze gesehenen hinteren Ende über einen Schneckenschaft, welcher aus dem Zylinder herausgeführt ist und welcher mit einem Antrieb in Wirkverbindung gebracht werden kann. An der Stirnwand des Zylinders ist im Bereich der Durchführung des Schneckenschafts ein Dichtring vorgesehen, damit an dieser Stelle kein oder möglichst wenig Gas aus dem Zylinder in Richtung des Antriebs entweichen kann. Diese bekannte Plastifiziereinheit hat den Nachteil, dass die Dichtwirkung nicht an die zu verarbeitende gasbeladene Schmelze angepasst werden kann. Der einzige vorhandene Dichtring sollte so ausgelegt sein, dass er für die Mehrzahl der zu verarbeitenden Materialien eine ausreichende Dichtwirkung erzeugen kann. Falls eine Änderung oder Anpassung der Dichtwirkung gewünscht ist, muss der einzige Dichtring durch einen anderen Dichtring mit anderen Eigenschaften ausgetauscht werden.

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Plastifiziereinheit zur Erzeugung und Verarbeitung einer gasbeladenen Schmelze anzugeben, bei welcher für den Schneckenschaft eine verbesserte und individuell anpassbare Dichtwirkung erreicht wird.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Plastifiziereinheit mit den Merkmalen von Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterentwicklungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0005] Gemäß einem Grundgedanken der vorliegenden Erfindung ist zwischen dem Zylinder und dem Antrieb ein dem Schneckenschaft umgebendes Abdichtungsmodul vorgesehen, welches mehrere zylindrische Abdichtungselemente umfasst. Die Abdichtungselemente sind lösbar miteinander verbunden und die Gesamtheit lösbar an dem Zylinder befestigt. Die Abdichtungselemente weisen in ihrer dem Schneckenschaft zugewandten Innenseite jeweils wenigstens einen Dichtring erster Art auf, beispielsweise nach Art eines Nutrings, welcher ausgebildet ist, eine axiale Dichtung des Schneckenschafts zu bewirken. Zusätzlich weisen die Abdichtungselemente in wenigstens einer ihrer kreisringförmigen Oberflächen einen Dichtring zweiter Art auf, beispielsweise nach Art eines O-Rings, welcher ausgebildet ist, eine Dichtung der Abdichtungselemente untereinander zu bewirken. Die Abdichtungselemente können in beliebiger Anzahl untereinander und mit dem Zylinder verbunden werden. Ein Abdichtungsmodul kann zunächst aus mehreren Abdichtungselementen zusammengesetzt und vormontiert werden und anschließend in seiner Gesamtheit mit dem Zylinder verbunden werden. Das Abdichtmodul ist also individuell über seine Anzahl an Abdichtungselementen an den jeweiligen Verwendungszweck anpassbar.

[0006] Gemäß einer ersten Ausführungsform kann das Abdichtungsmodul mehrere in gleicher Art und Weise ausgebildete Abdichtungselemente aufweisen, wobei jedes der Abdichtungselemente mit einem Dichtring erster Art, beispielsweise einem Nutring und einem Dichtring zweiter Art, beispielsweise einem O-Ring, ausgestattet ist.

[0007] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann zwischen wenigstens zwei Abdichtungselementen ein zylindrisches und mit den Abdichtungselementen lösbar verbundenes Zwischenstück vorgesehen sein. Hierbei kann bei den Abdichtungselementen in beiden kreisringförmigen Oberflächen jeweils ein Dichtring zweiter Art vorgesehen sein, beispielsweise ein O-Ring. Der Querschnitt des einen Dichtrings und der Querschnitt des anderen Dichtrings können unterschiedlich oder identisch ausgebildet sein.

[0008] Je nach Anwendungsfall kann ein Abdichtungsmodul mindestens drei, vorzugsweise vier oder fünf, Abdichtungselemente umfassen. Je nach Ausführungsform kann eine passende Anzahl an Zwischenstücken vorgesehen sein.

[0009] Bevorzugt können die Dichtringe erster Art für einen Überdruck von mehr als 100 bar und die Dichtringe zweiter Art für einen Überdruck von mehr als 100 bar ausgelegt sein.

[0010] Im Randbereich können die Abdichtungselemente und - soweit vorhanden - die Zwischenstücke mit einem aufeinander abgestimmten axialen Versatz versehen sein, so dass sie in axialer Richtung ineinander verschachtelt sind und somit eine Zentrierung besitzen, welche sich bis hin zum Zylinder erstreckt. Vorzugsweise kann auch vorgesehen sein, dass das an den Zylinder angrenzende bzw. an diesen angebrachte Abdichtungselement sowie der Zylinder selbst jeweils eine untereinander passende Zentrierung besitzen. Eine Zentrierung hat den Vorteil, dass alle Komponenten die gleiche Mittelpunktklinie besitzen.

[0011] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 näher beschrieben werden. Es zeigen:

[0012] Fig.1 schematische Darstellung einer DCIM-Spritzgießmaschine,

[0013] Fig.2 erstes Ausführungsbeispiel eines Abdichtungsmoduls;

[0014] Fig.3 zweites Ausführungsbeispiel eines Abdichtungsmoduls.

[0015] Die in der Figur 1 schematisch gezeigte DCIM-Spritzgießmaschine zur Herstellung von geschäumten Spritzgußteilen umfasst einen Extruder 1 und eine erfindungsgemäß ausgebildete Plastifiziereinheit 2 mit einem Zylinder 3 und einer darin dreh- und linearantreibbaren Schnecke 4. Die Schnecke 4 ist mit ihrem Schneckenschaft 5 mit einem Antrieb 6 wirkverbunden. Der Antrieb 6 ist dazu ausgebildet, dass der Schneckenschaft 5 und damit die Schnecke 4 sowohl rotatorisch als auch translatorisch angetrieben werden kann. Ein Gas zum Aufschäumen der vom Extruder angelieferten Schmelze kann über eine Leitung 7 aus einem geeigneten Gasvorrat 8 in den Zylinder 3 eingebracht werden. Der Gasvorrat 8 kann beispielsweise mehrere Gasflaschen 8a umfassen. Zwischen dem hinteren Ende des Zylinders 3 und dem Antrieb 6 ist ein erfindungsgemäß gestaltetes Abdichtungsmodul 9 angeordnet.

[0016] Ein erstes Ausführungsbeispiel eines Abdichtungsmoduls 9 ist in der Figur 2 dargestellt und umfasst drei Abdichtungselemente 9a, 9b und 9c gleicher Art. Die einzelnen Abdichtungselemente sind mittels Schrauben 10, 11 lösbar miteinander verbunden. Die Schrauben 10, 11 erstrecken sich bis in den Zylinder 3, so dass das Abdichtungsmodul 9 auch in seiner Gesamtheit lösbar mit dem Zylinder 3 verbunden ist. Die Abdichtungselemente 9a, 9b, 9c verfügen in ihrer dem Schneckenschaft 5 zugewandten Innenseite jeweils über einen Dichtring 12 erster Art, beispielsweise nach Art eines Nutring, welcher ausgebildet ist, eine axiale Dichtung des Schneckenschafts 5 zu bewirken. In wenigstens einer ihrer kreisringförmigen Oberflächen verfügen die Abdichtelemente 9a, 9b und 9c jeweils über einen Dichtring 13 zweiter Art, beispielsweise nach Art eines O-Rings, welcher ausgebildet ist, eine Dichtung der Abdichtungselemente 9a, 9b, 9c untereinander zu bewirken.

[0017] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist zwischen zwei Abdichtungselementen 9a und 9b ein Zwischenstück 14a eingesetzt. Ein weiteres Zwischenstück 14b ist auf der dem Zylinder 3 abgewandten Seite des Abdichtungselements 9b vorgesehen. Im Unterschied zur Figur 2 sind bei den Abdichtungselementen 9a und 9b in beiden kreisringförmigen Oberflächen Dichtringe 13a und 13b der zweiten Art vorgesehen. Es handelt sich um O-Ringe, wobei der Dichtring 13a einen größeren Querschnitt aufweist als der Dichtring 13b. Die Dichtringe 12 erster Art, d.h. die Nutringe, unterscheiden sich jedoch im Querschnitt von den Nutringen aus der Figur 2. Im Randbereich sind die Abdichtungselemente 9a, 9b und die Zwischenstücke 14a, 14b mit einem aufeinander abgestimmten axialen Versatz versehen, so dass sie in axialer Richtung ineinander verschachtelt sind und somit eine Zentrierung besitzen, welche sich bis hin zum Zylinder 3 erstreckt. Ein solcher axialer Versatz ist in der Schnittdarstellung der Figur 3 an der jeweiligen stufenförmigen Kontaktfläche 15 zu erkennen. Es handelt sich um eine außerhalb der Verschraubung 10, 11 liegende stufenförmig ausgebildete Kontaktfläche zwischen einem Abdichtungselement und

einem Zwischenstück. Während in der Figur 3 die Schrauben 10 und 11 zu sehen sind, mit welchen das Abdichtungsmodul 9 in seiner Gesamtheit an dem Zylinder 3 befestigt ist, gibt es eine weitere - hier nicht dargestellte - Verbindung der Abdichtungselemente und der Zwischenstücke untereinander. Mittels einer solchen Verbindung untereinander kann das Abdichtungsmodul 9 losgelöst von dem Zylinder 3 vormontiert und erst danach als Ganzes an dem Zylinder 3 befestigt werden. Eine solche Verbindung kann beispielsweise in Umfangsrichtung gesehen auf dem gleichen Kreis liegen, auf welchem sich die Schrauben 10 und 11 befinden. Hierbei können die einzelnen Teile des Abdichtungsmoduls 9 durch Schrauben miteinander verbunden werden, welche um einen geeigneten Winkel zu den Bohrungen für die Schrauben 10 und 11 versetzt angeordnet sind. Gegebenenfalls kann auch an der Kontaktfläche zwischen dem Zylinder 3 dem an diesem anzubringenden Abdichtungselement eine geeignet gestaltete Zentrierung vorgesehen werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Extruder
- 2 Plastifiziereinheit
- 3 Zylinder
- 4 Schnecke
- 5 Schneckenschaft
- 6 Antrieb
- 7 Gasleitung
- 8 Gasvorrat
- 9 Abdichtungsmodul
- 9a Abdichtungselement
- 9b Abdichtungselement
- 9c Abdichtungselement
- 10 Schraube
- 11 Schraube
- 12 Dichtungsringe erster Art (Nutringe)
- 13 Dichtungsringe zweiter Art (O-Ringe)
- 13a O-Ring
- 13b O-Ring
- 14a Zwischenstück
- 14b Zwischenstück
- 15 Kontaktfläche

Ansprüche

1. Plastifiziereinheit (2) zur Erzeugung und Verarbeitung einer gasbeladenen Schmelze, umfassend einen Zylinder (3) und eine darin befindliche Schnecke (4), wobei die Schnecke (4) einen Schneckenschaft (5) aufweist, welcher aus dem Zylinder (3) herausgeführt und mit einem Antrieb (6) wirkverbunden ist, wobei der Antrieb (6) ausgebildet ist, den Schneckenschaft (5) und damit die Schnecke (3) rotatorisch und linear anzutreiben, wobei zwischen dem Zylinder (3) und dem Antrieb (6) ein den Schneckenschaft (5) umgebendes Abdichtungsmodul (9) vorgesehen ist, welches mehrere zylindrische Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) umfasst, welche lösbar miteinander verbunden sind und lösbar an dem Zylinder (3) befestigt sind, wobei die Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) in ihrer dem Schneckenschaft (5) zugewandten Innenseite jeweils wenigstens einen Dichtring (12) erster Art aufweisen, welcher ausgebildet ist, eine axiale Dichtung des Schneckenschafts (5) zu bewirken, und wobei die Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) in wenigstens einer ihrer kreisringförmigen Oberflächen einen Dichtring (13, 13a, 13b) zweiter Art aufweisen, welcher ausgebildet ist, eine Dichtung der Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) untereinander zu bewirken.
2. Plastifiziereinheit nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abdichtungsmodul (9) mehrere in gleicher Art und Weise ausgebildete Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) aufweist, wobei jedes der Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) mit einem Dichtring (12) erster Art, beispielsweise einem Nutring, und einem Dichtring (13, 13a, 13b) zweiter Art, beispielsweise einem O-Ring, ausgestattet ist.
3. Plastifiziereinheit nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen wenigstens zwei Abdichtungselementen (9a, 9b) ein zylindrisches und mit den Abdichtungselementen (9a, 9b) lösbar verbundenes Zwischenstück (14a, 14b) vorgesehen ist, und dass bei den Abdichtungselementen (9a, 9b) in beiden kreisringförmigen Oberflächen jeweils ein Dichtring (13a, 13b) zweiter Art vorgesehen ist, beispielsweise ein O-Ring, wobei der Querschnitt des einen Dichtrings (13a) und der Querschnitt des anderen Dichtrings (13b) unterschiedlich oder identisch ausgebildet sind.
4. Plastifiziereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Abdichtungsmodul (9) mindestens drei, vorzugsweise vier oder fünf, Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c,...) umfasst.
5. Plastifiziereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtringe (12) erster Art für einen Überdruck von mehr als 100 bar ausgelegt sind.
6. Plastifiziereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Dichtringe (13, 13a, 13b) zweiter Art für einen Überdruck von mehr als 100 bar ausgelegt ist.
7. Plastifiziereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Abdichtungselemente (9a, 9b, 9c) und die gegebenenfalls vorhandenen Zwischenstücke (14a, 14b) jeweils Zentrierungen in gleicher Art und Weise zueinander aufweisen, vorzugsweise in Gestalt eines aufeinander abgestimmten axialen Versatzes in einem Bereich einer Kontaktfläche (15) derart, dass sie in axialer Richtung ineinander verschachtelt sind.
8. Plastifiziereinheit nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das der an dem Zylinder (3) angebrachte Teil des Abdichtungsmoduls (9) und der Zylinder (3) jeweils eine Zentrierung in gleicher Art und Weise zueinander aufweisen, vorzugsweise in Gestalt eines aufeinander abgestimmten axialen Versatzes in einem Bereich einer

Kontaktfläche (15) derart, dass sie in axialer Richtung ineinander verschachtelt sind.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

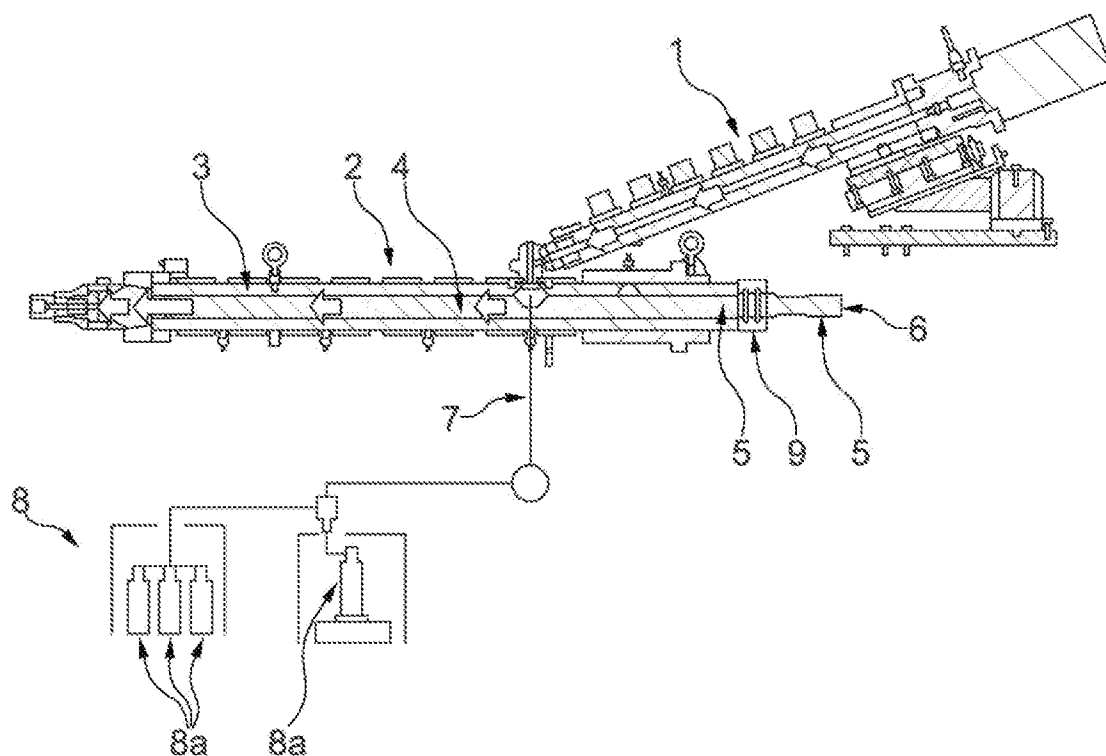


Fig. 1

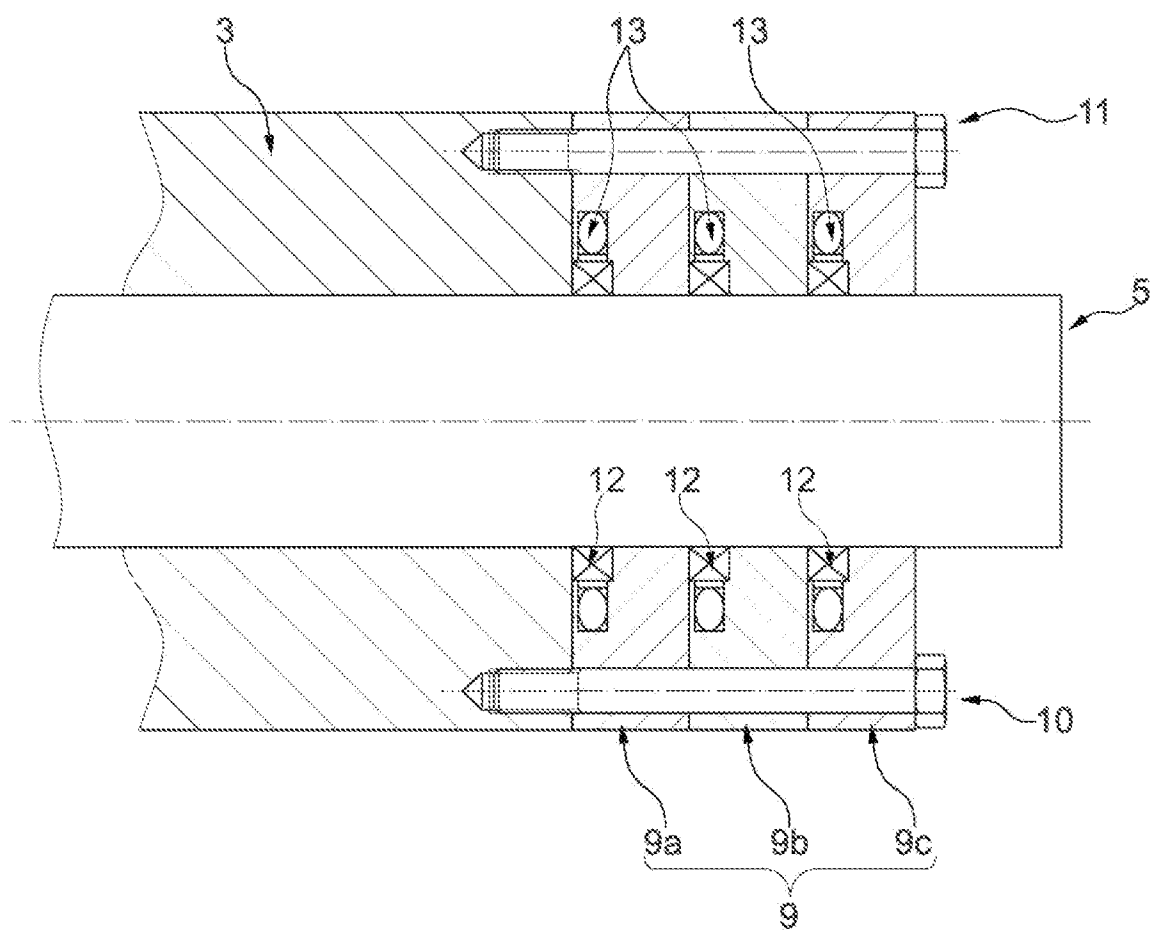


Fig. 2

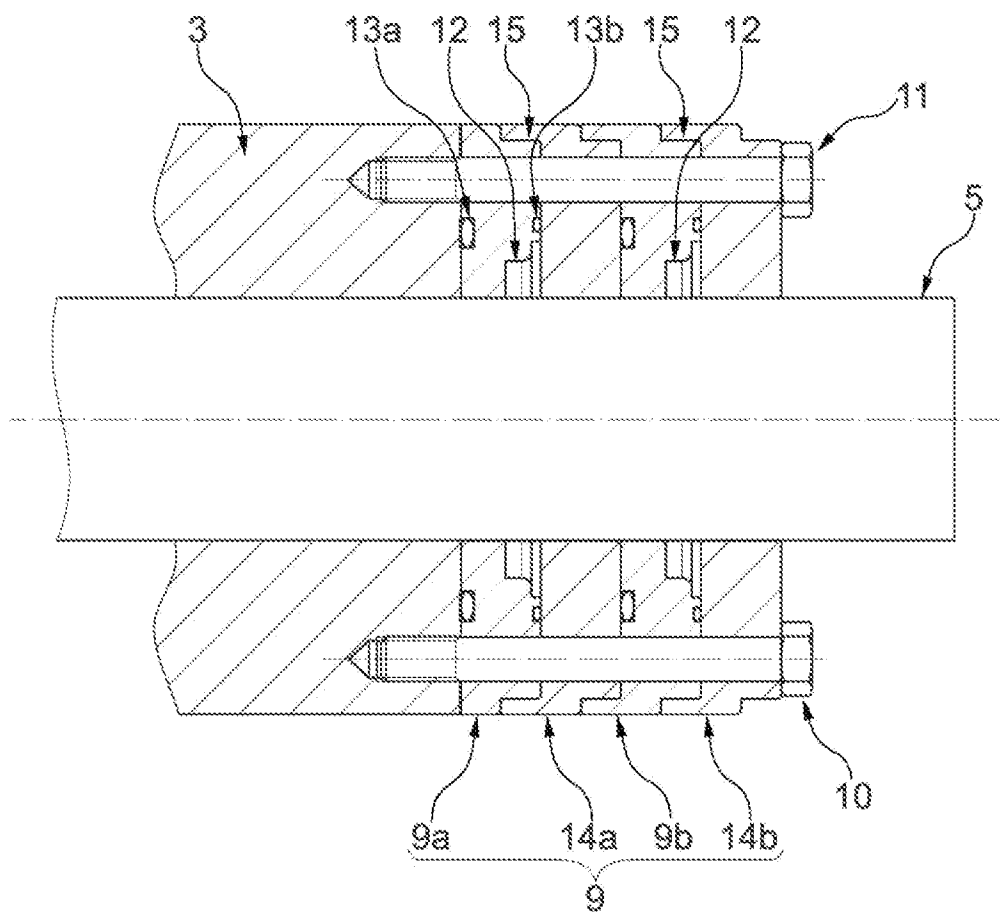


Fig. 3

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: B29C 45/18 (2006.01); B29C 45/48 (2006.01); B29C 44/34 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: B29C 45/1816 (2013.01); B29C 45/48 (2013.01); B29C 44/3446 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B29C		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 19.04.2024 eingereichten Ansprüchen 1-8 erstellt.		
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungs- datum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend An- spruch
A	JP 2002200644 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 16. Juli 2002 (16.07.2002) Fig. 4-8	1-8
A	JP 2003039477 A (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 13. Februar 2003 (13.02.2003) Fig. 3-5	1-8
A	JP 2000238097 A (CANON KK) 05. September 2000 (05.09.2000) Fig. 2-4	1-8
A	DE 60032182 T2 (SEKISUI CHEMICAL CO LTD) 08. November 2007 (08.11.2007) Fig. 2	1-8
A	JP H03125953 U (UNBEKANNT) 19. Dezember 1991 (19.12.1991) Fig. 1	1-8
A	DE 3123043 A1 (GEN ELECTRIC) 18. März 1982 (18.03.1982) Fig. 3	1-8
Datum der Beendigung der Recherche: 14.06.2024		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): SCHMELZER Peter
^{*) Kategorien der angeführten Dokumente:} X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		