

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50511/2022
(22) Anmeldetag: 11.07.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2024

(51) Int. Cl.: **B29C 48/27** (2019.01)
B29C 48/69 (2019.01)
B29C 45/24 (2006.01)
B01D 35/12 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 10056557 A1
EP 0399086 A1
EP 0672443 A1
DE 4218756 C1
CA 684976 A

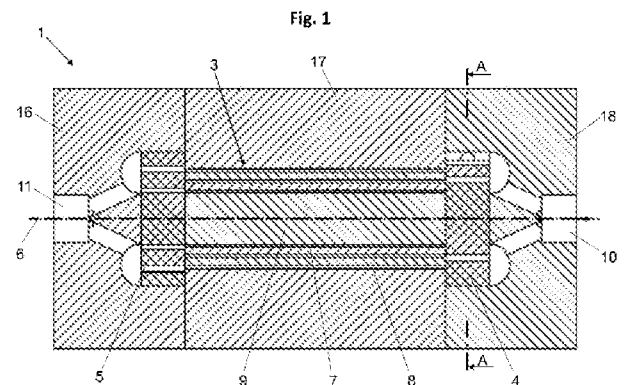
(71) Patentanmelder:
ENGEL AUSTRIA GmbH
4311 Schwertberg (AT)

(72) Erfinder:
Klammer Günther Dipl.-Ing.
3361 Aschbach Markt (AT)
Köpplmayr Thomas Dipl.-Ing. Dr.
4020 Linz (AT)
Bäck Gerhard Dipl.-Ing.
4311 Schwertberg (AT)
Rathner Raffael Johannes Dipl.-Ing. Dr.
4644 Scharnstein (AT)
Fellner Klaus Dipl.-Ing. Dr.
4400 Steyr (AT)

(74) Vertreter:
Torggler & Hofmann Patentanwälte GmbH & Co
KG
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Filtervorrichtung**

- (57) Filtervorrichtung für plastifizierte Formmasse, insbesondere plastifizierten Kunststoff, mit einem Filterkörper (3) und einem relativ zum Filterkörper (3) zwischen einer ersten Stellung (12) und einer zweiten Stellung (13) bewegbaren Stellkörper (4), wobei
- in der ersten Stellung (12) des Stellkörpers (4) relativ zum Filterkörper (3) durch Kanäle (21, 23) im Filterkörper (3) und im Stellkörper (4) ein erster Fließweg (25) für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der erste Fließweg (25) so ausgebildet ist, dass die plastifizierte Formmasse gefiltert wird, und
 - in der zweiten Stellung (13) des Stellkörpers (4) relativ zum Filterkörper (3) durch Kanäle (21, 23) im Filterkörper (3) und im Stellkörper (4) ein zweiter Fließweg (26) für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der zweite Fließweg (26) so ausgebildet ist, dass die Kanäle (21, 23) und/oder ein Filterelement (22) zumindest teilweise gespült und/oder rückgespült werden.



Zusammenfassung:

Filtervorrichtung für plastifizierte Formmasse, insbesondere plastifizierten Kunststoff, mit einem Filterkörper (3) und einem relativ zum Filterkörper (3) zwischen einer ersten Stellung (12) und einer zweiten Stellung (13) bewegbaren Stellkörper (4), wobei

- in der ersten Stellung (12) des Stellkörpers (4) relativ zum Filterkörper (3) durch Kanäle (21, 23) im Filterkörper (3) und im Stellkörper (4) ein erster Fließweg (25) für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der erste Fließweg (25) so ausgebildet ist, dass die plastifizierte Formmasse gefiltert wird, und
- in der zweiten Stellung (13) des Stellkörpers (4) relativ zum Filterkörper (3) durch Kanäle (21, 23) im Filterkörper (3) und im Stellkörper (4) ein zweiter Fließweg (26) für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der zweite Fließweg (26) so ausgebildet ist, dass die Kanäle (21, 23) und/oder ein Filterelement (22) zumindest teilweise gespült und/oder rückgespült werden.

(Fig. 1)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Filtervorrichtung für plastifizierte Formmasse, insbesondere plastifizierten Kunststoff, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1, eine Formgebungsmaschine, eine Plastifiziereinheit und/oder eine Einspritzeinheit mit einer solchen Filtervorrichtung, sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Filtervorrichtung.

Unter Formgebungsmaschinen können Spritzgießmaschinen, Spritzpressen, Pressen und dergleichen verstanden werden. Auch Formgebungsmaschinen, bei welchen die plastifizierte Masse einem offenen Formwerkzeug zugeführt wird, sind durchaus denkbar. Im Folgenden soll der Stand der Technik anhand einer Spritzgießmaschine umrissen werden. Analoges gilt allgemein für Formgebungsmaschinen.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, als zu plastifizierende Formmasse verunreinigte Kunststoffe zu verarbeiten. Bei diesen Kunststoffen kann es sich z. B. um Rezyklate, Mahlgüter oder Agglomerate handeln, welche beispielsweise einer Recycling- oder Compound-Anwendung ihren Einsatz finden.

Diese Thematik gewinnt immer mehr an Bedeutung, wobei durch das Recyceln von zu plastifizierenden Materialien (beispielsweise thermoplastische Kunststoffe) diese einer neuen Verwendung oder einem neuen Einsatzgebiet zugeführt werden können und somit ein markanter Vorteil bezüglich der Umweltfreundlichkeit geschaffen wird.

Um jedoch solche zu plastifizierende Materialien einem Spritzgießprozess zuzuführen ist es erforderlich, diese zu reinigen, wobei die Verunreinigung aus dem zu plastifizierenden Material zu entfernen sind.

Für diese Reinigung oder Vorreinigung der zu plastifizierenden Materialien ist es bekannt, dass in einem ersten Schritt durch ein kontinuierlich arbeitendes Plastifizieraggregat das verunreinigte Material plastifiziert wird und anschließend durch Entgasungsprozesse und Filteranlagen gereinigt wird.

Nach Filtration und Entgasung wird das plastifizierte Material wiederum abgekühlt und erstarrt, wobei das gereinigte Material zumeist direkt in eine leicht weiterzuverarbeitende Form, wie beispielsweise Granulat, gebracht wird.

Das erzeugte Granulat aus gereinigtem und entgastem Recyclingmaterial kann anschließend nachfolgend durch einen Spritzgießprozess in einer Spritzgießmaschine seinen Einsatz finden.

Nachteilig an den bekannten Filtervorrichtungen ist es jedoch, dass eine Filterreinigung mit recht viel Arbeit verbunden ist, wobei die Filtervorrichtung – genauer gesagt: das Filtergehäuse der Filtervorrichtung – geöffnet werden muss, um das Filterelement zugänglich zu machen und von Verunreinigungen säubern zu können oder dieses auszutauschen, wonach anschließend wieder das Filtergehäuse geschlossen werden muss, um die Filtervorrichtung für den weiteren Prozess bereitzustellen.

Im Speziellen bei der Anwendung von Recyclingmaterialien, wobei eine höhere Verschmutzung des plastifizierten Materials vorliegt, resultiert dies in recht hohen Standzeiten, wobei der Prozess immer wieder unterbrochen werden muss, um die Verunreinigungen aus der Filtervorrichtung zu entfernen.

Dies wirkt sich natürlich negativ auf die Produktivität des Prozesses aus, wodurch sich die Verwendung von Recyclingmaterialien für einen Anwender nicht besonders attraktiv gestaltet.

Des Weiteren ist eine direkte Anwendung im Spritzgießprozess durch die hohen Standzeiten uninteressant, da insbesondere beim Spritzgießprozess und den dort hohen verarbeitenden Mengen pro Zeiteinheit an zu plastifizierendem Material nicht rentabel erscheint.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Filtervorrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Filtervorrichtung bereitzustellen, bei welcher die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise verbessert werden und/oder ein energieeffizienteres Recyceln von zu plastifizierendem Material umgesetzt werden kann und/oder ein energieeffizienteres Reinigen von zu plastifizierendem Material möglich ist und/oder eine direkte Verarbeitung von zu reinigendem, zu plastifizierendem Material ermöglicht wird und/oder eine kontinuierlichere, raschere oder energiesparendere Möglichkeit zur Filtration von plastifizierter Formmasse dargestellt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Filtervorrichtung für plastifizierte Formmasse, insbesondere plastifizierten Kunststoff, mit den Merkmalen des Anspruchs 1, einer Formgebungsmaschine, einer Plastifiziereinheit und/oder einer Einspritzeinheit mit einer solchen Filtervorrichtung, sowie einem Verfahren zum Betreiben einer Filtervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst.

Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass Filtervorrichtung für plastifizierte Formmasse, insbesondere plastifizierten Kunststoff, mit einem Filterkörper und einem relativ zum Filterkörper zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung bewegbaren Stellkörper, wobei

- in der ersten Stellung des Stellkörpers relativ zum Filterkörper durch Kanäle im Filterkörper und im Stellkörper

ein erster Fließweg für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der erste Fließweg so ausgebildet ist, dass die plastifizierte Formmasse gefiltert wird, und

- in der zweiten Stellung des Stellkörpers relativ zum Filterkörper durch Kanäle im Filterkörper und im Stellkörper ein zweiter Fließweg für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der zweite Fließweg so ausgebildet ist, dass die Kanäle und/oder ein Filterelement zumindest teilweise gespült und/oder rückgespült werden.

Folglich wird die Möglichkeit geschaffen, automatisch, effizient und schnell ein Filtervorrichtung zu spülen und/oder rückzuspülen, um das Filterelement bei Verlegung durch Verunreinigungen sehr schnell reinigen zu können.

Somit ist es nunmehr nicht mehr notwendig, ein Filtergehäuse aufwendig von Hand, beispielsweise durch Lösen von Verschraubungen, zu öffnen, um an ein Filterelement zu gelangen.

Durch diese schnelle und einfache Möglichkeit der Reinigung der Filtervorrichtung können die Standzeiten zur Filterreinigung enorm gesenkt werden, wodurch sich die Produktivität als auch die Energieeffizienz erhöhen lassen.

Für einen Anwender gestaltet sich somit die Verwendung eines Recyclingmaterials wesentlich attraktiver, wodurch auch die Verwendung von Recyclingmaterialien gesteigert werden kann und eine Umweltentlastung geschaffen werden kann.

Weiters wird die Möglichkeit geschaffen, durch die Filtervorrichtung plastifizierte Formmasse bei einer Spritzgießmaschine vor dem Einspritzen in ein Formwerkzeug schnell und effektiv zu reinigen, wobei auch sehr hohe Massen an plastifizierter Masse durch die Filtervorrichtung gereinigt werden können, ohne lange Betriebsunterbrechnungen zur Reinigung

der Filtervorrichtung in Kauf nehmen zu müssen, wodurch ein Einsatz der Filtervorrichtung bei einer Spritzgießmaschine ermöglicht wird.

Ein solcher Einsatz bei einer Spritzgießmaschine ermöglicht wiederum Recyclingmaterial direkt einer Spritzgießmaschine zuzuführen und macht einen zweistufigen Prozess zur Reinigung und anschließender Weiterverarbeitung überflüssig, wodurch zusätzlich ein Vorteil bezüglich der Energieeffizienz geschaffen wird.

Durch das Filtrieren der plastifizierten Formmasse direkt im Formgebungsprozess können die eingangs beschriebenen Schritte (wie beispielsweise die Granulatherstellung) eingespart werden, was offensichtlich eine signifikante Verbesserung hinsichtlich der Komplexität und Wirtschaftlichkeit darstellt.

Somit kann auch eine entsprechende Anwendung einer Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung bei einer Recycling- und/oder Compound-Anwendung für einen Anwender erheblich attraktiver gestalten, wobei die Produktionskosten und der Produktionsaufwand minimiert wird, wodurch die Umweltfreundlichkeit (durch vermehrte Anwendung) erhöht werden kann.

Eine erfindungsgemäße Filtervorrichtung kann, wie erwähnt, auch ihren Einsatz in bereits bekannten Ausführungsvarianten des Standes der Technik, wie beispielsweise in der Beschreibungseinleitung beschrieben, ihren Einsatz finden und nachträglich installiert werden.

Unter Formgebungsmaschinen können Spritzgießmaschinen, Spritzpressen, Pressen und dergleichen verstanden werden. Auch Formgebungsmaschinen, bei welchen die plastifizierte Masse einem offenen Formwerkzeug zugeführt wird, sind durchaus denkbar.

Im Sinne des vorliegenden Dokumentes kann unter einer Filtration und/oder einem Filtern einer plastifizierten Formmasse verstanden werden, dass in einer plastifizierten Formmasse vorliegende Fremdstoffe, vorzugsweise mechanisch, zumindest teilweise aus der plastifizierten Formmasse, gelöst, entfernt, abgeführt und/oder abgeschieden werden. Dies kann also auch Abscheideverfahren beinhalten.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind anhand der abhängigen Ansprüche definiert.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass ein weiterer Stellkörper vorgesehen ist, welcher relativ zum Filterkörper und zum Stellkörper zwischen einer dritten Stellung und einer vierten Stellung bewegbar ist.

Es kann vorgesehen sein, dass durch Kanäle im Stellkörper, im Filterkörper und im weiteren Stellkörper in der vierten Stellung ein dritter Fließweg für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der dritte Fließweg so ausgebildet ist, dass die Kanäle zumindest teilweise gespült und/oder rückgespült werden und/oder gefilterte Formmasse gefiltert wird.

In der dritten Stellung des weiteren Stellkörpers kann bevorzugt der erste Fließweg und der zweite Fließweg realisiert sein.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Stellkörper oder der weitere Stellkörper um eine Drehachse rotierbar mit dem Filterkörper verbunden ist, wobei durch eine Rotation des Stellkörpers relativ zum Filterkörper zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung und/oder der dritten Stellung und der vierten Stellung wechselbar ist.

Alternativ oder zusätzlich kann es auch vorgesehen sein, dass der Stellkörper und/oder der weitere Stellkörper zumindest teilweise entlang einer linearen Achse verschiebbar sind, wobei durch eine teilweise lineare Verschiebung des Stellkörpers und/oder des weiteren Stellkörpers relativ zum Filterkörper zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung und/oder der dritten Stellung und der vierten Stellung verwechselbar ist.

Es kann vorgesehen sein, dass der Stellkörper wenigstens zwei Kanäle, vorzugsweise Steuerkonturen, aufweist, welche dazu ausgebildet sind, bei einem Wechsel zwischen der ersten Stellung und der zweiten Stellung den Fließweg unterschiedlich umzulenken und/oder wobei der weitere Stellkörper wenigstens zwei Kanäle, vorzugsweise Steuerkonturen, aufweist, welche dazu ausgebildet sind, bei einem Wechsel zwischen der dritten Stellung und der vierten Stellung den Fließweg unterschiedlich umzulenken.

Die wenigstens zwei Kanäle des Stellkörpers und/oder des weiteren Stellkörpers, vorzugsweise die Steuerkonturen, können beispielsweise durch Bohrungen im Stellkörper und/oder den weiteren Stellkörper ausgebildet sein.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Ventilkörper wenigstens eine Filterkomponente – vorzugsweise eine Vielzahl von Filterkomponenten – aufweist, welche mehrere Kanäle aufweisen, wodurch geteilte Fließwege durch die Filtervorrichtung realisierbar sind.

Eine Filterkomponente kann beispielsweise durch Kanäle ausgebildet sein, welche eine entsprechend geringe Abmessung aufweisen, sodass Verunreinigungen, Feststoffe und/oder andere Verschmutzungen aus der plastifizierten Formmasse gefiltert werden können.

Eine Größe oder/oder eine Querschnittsfläche von Kanälen, welche zur Filtration der plastifizierten Formmasse ausgebildet sind, kann sich beispielsweise nach den Produkthanforderungen, Wandstärken des Produktes oder der kleinsten Abmessung des Querschnittes, welcher bei der Herstellung des Produktes vom Kunststoff durchströmt wird, ableiten.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass eine eins flächenäquivalenten Kreisquerschnittsfläche von Kanälen, welche zur Filtration der plastifizierten Formmasse ausgebildet sind, maximal einen Durchmesser von 1,5 mm aufweisen.

Es sind auch Filterkomponenten vorstellbar, welche auch poröse Materialien beinhalten, welche sich zur Filtration von plastifizierter Formmasse eignen.

Es kann vorgesehen sein, dass der Filterkörper wenigstens zwei Filterkomponenten aufweist, wobei die wenigstens zwei Filterkomponenten konzentrisch ineinander angeordnet sind und vorzugsweise die Kanäle zumindest teilweise zwischen den wenigstens zwei Filterkomponenten gebildet sind.

Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass wenigstens - vorzugsweise genau - eine Zuführöffnung in die Filtervorrichtung für die plastifizierte Formmasse und wenigstens - vorzugsweise genau - eine Abführöffnung aus der Filtervorrichtung vorgesehen ist, wobei der erste Fließweg und der zweite Fließweg und optional der dritte Fließweg von der wenigstens einen Zuführöffnung zur wenigstens einen Abführöffnung führen.

Eine Ausgestaltung mit einer Zuführöffnung und einer Abführöffnung hat den besonderen Vorteil, dass eine Anordnung der Filtervorrichtung in einem System konstant gehalten werden kann, sodass die Anschlüsse der Filtervorrichtung für eine Rückspülung und/oder Reinigung der Filtervorrichtung nicht

gelöst und gegebenenfalls anders wieder angeschlossen werden müssen, sondern lediglich durch eine interne Verstellung der Filtervorrichtung diese Rückspülung und/oder Reinigung durchgeführt werden kann, ohne bauliche Veränderungen am System vornehmen zu müssen.

Weiters wird Schutz begehrt für ein Verfahren zum Betreiben einer Filtervorrichtung, insbesondere einer erfindungsgemäßen Filtervorrichtung, für plastifizierte Formmasse, insbesondere plastifizierten Kunststoff, wobei

- die plastifizierte Formmasse in einer ersten Stellung eines Stellkörpers relativ zu einem Filterkörper über Kanäle und/oder ein Filterelement gefiltert wird, und
- die Kanäle und/oder das Filterelement im Stellkörper und/oder im Filterkörper in einer zweiten Stellung des Stellkörpers relativ zum Filterkörper zumindest teilweise gespült und/oder rückgespült werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Figuren sowie der dazugehörigen Figurenbeschreibung. Dabei zeigt:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Filtervorrichtung,
- Fig. 2 den in Fig. 1 gekennzeichneten Schnitt durch das Ausführungsbeispiel der Fig. 1,
- Fig. 3 eine Filterkomponente des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 in Isolation,
- Fig. 4 das in Fig. 3 gekennzeichnete Detail,
- Fig. 5 einen ersten Fließweg,
- Fig. 6 einen zweiten Fließweg,
- Fig. 7 einen dritten Fließweg,
- Fig. 8 eine Ausführungsvariante einer Formgebungsmaschine mit einer Filtervorrichtung, und

Fig. 9 eine weitere Ausführungsvariante einer Formgebungsmaschine mit einer Filtervorrichtung.

Das Ausführungsbeispiel der Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch eine Filtervorrichtung 1 entlang der Symmetrieachse 6 der Filtervorrichtung 1.

Der in Fig. 1 gekennzeichnete Schnitt A-A ist durch die Fig. 2 dargestellt.

Die Filtervorrichtung 1 der Fig. 1 weist ein Filtergehäuse 17 auf, welches über die zwei Filtergehäusedeckel 16 und 18 geschlossen wird.

Die Filtergehäusedeckel 16, 18 werden mit dem Filtergehäuse 17 unter Verwendung von Schraubenverbindungen (aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt) verschraubt.

Diese Schraubenverbindungen finden ihren Platz in den Befestigungslöchern 20, welche durch die Filtergehäusedeckel 16, 18 und das Filtergehäuse 17 führen.

Im Inneren des Filtergehäuses 17 ist der Filterkörper 3 angeordnet.

Der Filterkörper 3 dieses Ausführungsbeispiels besteht aus mehreren Filterkomponenten 7, 8, 9, welche konzentrisch zueinander angeordnet sind.

Zwischen den Filterkomponenten 7, 8, 9 bilden sich durch entsprechende Ausnehmungen in den Filterkomponenten 7, 8, 9 Kanäle 21, 22, 23.

An den Enden des Filterkörpers 3 ist jeweils ein Stellkörper 4, 5 angeordnet, durch welche Stellkörper 4, 5 ein Fließweg einer plastifizierten Formmasse durch den Filterkörper 3 festgelegt wird.

Der erste Filtergehäusedeckel 18 weist eine Zuführöffnung 10 auf, über welche plastifizierte Formmasse der Filtervorrichtung 1 zugeführt werden kann.

Nachfolgend an die Zuführöffnung 10 wird die plastifizierte Formmasse an den Stellkörper 4 geleitet, welcher Stellkörper 4 die plastifizierte Formmasse in den Filterkörper 3 einleitet.

Nach Durchlaufen der plastifizierten Formmasse des Filterkörpers 3 gelangt die plastifizierte Formmasse an den weiteren Stellkörper 5, welcher die plastifizierte Formmasse zur Abführöffnung 11 des zweiten Filtergehäusedeckels 16 leitet und somit aus der Filtervorrichtung 1 abführt.

Die Stellkörper 4, 5 sind drehbar um die Drehachse 6 im Filtergehäuse 17 gelagert.

Wie durch Fig. 2 ersichtlich, weisen der Filtergehäusedeckel 17 Aktuatoröffnungen 19 auf, wodurch über eingreifende Aktuatoren in die Aktuatoröffnungen 19 eine Drehposition des Stellkörpers 4 geändert oder auch gesichert werden kann.

Solche Aktuatoren, welche in die Aktuatoröffnungen 19 eingreifen, können beispielsweise Stellstangen eines hydraulischen oder pneumatischen Aktuators sein oder auch lediglich durch in die Aktuatoröffnung 19 eingreifende Bolzen und/oder Schrauben.

Durch diese Aktuatoren, welche in die Aktuatoröffnungen 19 eingreifen, kann der Stellkörper zwischen einer ersten Stellung 12 und einer zweiten Stellung 13 bewegt werden, wobei

- in einer ersten Stellung 12 des Stellkörpers 4 relativ zum Filterkörper 3 durch Kanäle 21, 23 im Filterkörper 3 und im Stellkörper 4 ein erster Fließweg 25 für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der erste Fließweg 25 so ausgebildet ist, dass plastifizierte Formmasse gefiltert wird, und
- in einer zweiten Stellung 13 des Stellkörpers 4 relativ zum Filterkörper 3 durch Kanäle 21, 23 im Filterkörper 3 und im Stellkörper 4 ein zweiter Fließweg 26 für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der zweite Fließweg 26 so ausgebildet ist, dass die Kanäle 21, 23 und/oder ein Filterelement 22 wenigstens teilweise gespült und/oder rückgespült wird.

Auch der weitere Stellkörper 5 kann über die Aktuatoröffnungen 19 zwischen einer dritten Stellung 14 und einer vierten Stellung 15 bewegt werden, wobei vorzugsweise ein dritter Fließweg 27 der plastifizierten Formmasse durch die Stellkörper 4, 5 und den Filterkörper 3 umgesetzt werden kann.

Bezüglich der Erklärung zum ersten Fließweg 25, dem zweiten Fließweg 26 und den dritten Fließweg 27 sei auf die Figuren 5 bis 7 verwiesen.

Fig. 3 zeigt die Filterkomponente 7 des Filterkörpers 3 aus Fig. 1 in Isolation, wobei das in Fig. 3 angedeutete Detail X durch die Fig. 4 wiedergegeben ist.

So ist in Fig. 4 ein Fließweg (ein erster Fließweg 25) durch den Filterkörper 3 – genauer gesagt: die Filterkomponente 7 – ersichtlich, wobei über den Stellkörper 4 die plastifizierte Formmasse in die (Zufuhr-) Kanäle 21 eingeleitet wird, welche an

einem gegenüberliegenden Ende durch den weiteren Stellkörper 5 abgeschlossen sind, sodass plastifizierte Formmasse dazu gedrängt ist, über die (Filter-) Kanäle 22, welche als Filterelement dienen, in die (Abfuhr-) Kanäle 23 überzugehen.

Durch die geometrisch kleine Gestaltung der (Filter-)Kanäle 22 geschieht eine Filtration der plastifizierten Formmasse, wobei in der plastifizierten Formmasse getragene Partikel, Verunreinigungen oder Schwebstoffe nicht durch die (Filter-) Kanäle 22 hindurchtreten können und somit in den (Zufuhr-) Kanälen 21 verbleiben.

Jedoch ist es auch denkbar, dass bei einer bestimmten Größe und einem bestimmten Druck der plastifizierten Formmasse und der darin getragenen Verunreinigungen diese sich in den (Filter-) Kanälen 22 ablagern oder diese verstopfen.

Nach Durchdringen der (Filter-) Kanäle 22 wird die gefilterte, plastifizierte Formmasse über die (Abfuhr-) Kanäle 23 und den weiteren Stellkörper 4 aus der Filtervorrichtung durch (beispielsweise Ausspritzen ins Freie) abgeführt.

Ein eben solcher soeben beschriebener erster Fließweg 25 ist durch die Fig. 5 dargestellt.

Hierbei befindet sich der Stellkörper 4 in einer ersten Stellung 12, um die plastifizierte Formmasse über die Steuerkonturen 24 den (Zufuhr)- Kanälen 21 des Filterkörpers 3 zuzuführen.

Da durch den weiteren (zweiten) Stellkörper 5, welcher sich in einer dritten Stellung 14 befindet, die (Zufuhr-)Kanäle 21 an einen vom Stellkörper 4 abgewandten Ende verschlossen sind, wird die plastifizierte Formmasse über die (Filter-) Kanäle 22, welche als Filterelement dienen, gedrängt und erreichen die (Abfuhr-) Kanäle 23, über welche die plastifizierte Formmasse

über den weiteren Stellkörper 5 und dessen Steuerkonturen 24 den Filterkörper 3 verlassen kann.

Wenn nun eine zu hohe Verunreinigung und/oder Belegung der Filtervorrichtung 1 vorliegt, kann der (erste) Stellkörper 4 in eine zweite Stellung 13 übergeführt werden.

Eine Filterverlegung oder -belegung kann beispielsweise dadurch festgestellt werden, dass in Fließrichtung der plastifizierten Formmasse vor und nach der Filtervorrichtung 1 durch Sensorik ein charakteristisches Signal festgestellt wird.

Eine beispielhafte Sensorik dafür wären Drucksensoren, wobei über einen Druck vor der Filtervorrichtung 1 und einen Druck nach der Filtervorrichtung 1 in Fließrichtung der plastifizierten Formmasse ein für die Filterbelegung und/oder -verlegung charakteristisches Signal festgestellt werden kann.

Bevorzugt wird dabei ein Druckgefälle und/oder Druckdifferenz verwendet, wobei bei einem zu hoch werdenden Druckgefälle und/oder Druckdifferenz eine Spülung der Filtervorrichtung 1 durchgeführt wird.

Jedoch sind auch durchaus andere Sensoren denkbar, wie beispielsweise optische, rheologische oder auch Temperatursensoren.

Es kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass eine Steuer- oder Regeleinheit 28 vorgesehen ist, welche dazu ausgebildet ist, ein charakteristisches Signal für die Filterbe- und/oder -verlegung festzustellen und zu überwachen.

Die Steuer- oder Regeleinheit 28 kann dazu ausgebildet sein, dass - wenn dieses charakteristische Signal einen vorgebbaren Schwellwert erreicht und/oder überschreitet - eine Rückspülung

oder Spülung der Filtervorrichtung 1 vorzunehmen, indem über Aktuatoren eine Stellung des Stellkörpers 4 und/oder des weiteren Stellkörpers 5 verändert wird.

Wenn nun der weitere Stellkörper 5 in eine vierte Stellung 14 übergeführt wird, während der Stellkörper 4 sich weiterhin in einer ersten Stellung 12 befindet (wie durch Fig. 6 gezeigt), wodurch sich ein dritter Fließweg 27 ergibt.

Durch den dritten Fließweg 27 kann die plastifizierte Formmasse direkt aus den (Zufuhr-) Kanälen 21 wieder aus dem Filterkörper 3 entweichen, wodurch die direkte Durchflutung des (Zufuhr-) Kanals 21 der (Zufuhr-) Kanal 21 durchgespült wird und abgelagerte Verschmutzungen aus dem (Zufuhr-) Kanal 21 ausgespült werden können.

Diese verschmutzte, plastifizierte Formmasse kann nachfolgend an die Filtervorrichtung 1 aus dem System ins freie gespült werden oder beispielsweise in einem nachfolgenden Formgebungsprozess in ein Formteil weiterverarbeitet werden, wobei das verschmutzte Formteil aus der Charge entnommen werden kann.

In einem weiteren Schritt kann nun auch der Stellkörper 4 aus einer ersten Stellung 12 in eine zweite Stellung 13 übergeführt werden, wodurch sich ein zweiter Fließweg 26 ergibt, wie durch die Fig. 7 dargestellt.

Dies hat zur Folge, dass plastifizierte Formmasse zunächst in die (Abfuhr-) Kanäle 23 eingeleitet wird, aus den (Abfuhr-) Kanälen 23 über die (Filter-) Kanäle 22 in die (Zufuhr-) Kanäle 21 weitergeführt wird, aus welchen (Zufuhr-) Kanälen 21 die plastifizierte Formmasse wiederum über den weiteren Stellkörper 5 den Filterkörper 3 verlassen kann.

Durch ein solches Vorgehen, wie durch Fig. 7 gezeigt, wird der Filterkörper 3 im Vergleich zur Fig. 5 vollkommen in eine gegenläufige Richtung durchgespült, wobei Ablagerungen und Verlegungen aus allen Kanälen 21, 22, 23 ausgespült werden können.

Fig. 8 zeigt eine Formgebungsmaschine 2 mit einer Filtervorrichtung 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7.

Die in Fig. 8 beispielhaft dargestellte Formgebungsmaschine 2 ist eine Spritzgießmaschine und weist eine Einspritzeinheit 29 und eine Schließeinheit 30 auf, welche gemeinsam auf einem Maschinenrahmen 32 angeordnet sind.

Der Maschinenrahmen 32 könnte alternativ auch mehrteilig ausgebildet sein.

Die Schließeinheit 30 weist eine feststehende Formaufspannplatte 31, eine bewegbare Formaufspannplatte 34 und eine Stirnplatte 33 auf.

Die bewegbare Formaufspannplatte 34 ist über einen symbolisch dargestellten Antrieb 36 (beispielsweise einen Kniehebelmechanismus) relativ zum Maschinenrahmen 29 bewegbar.

An der festen Formaufspannplatte 33 und der beweglichen Formaufspannplatte 34 können Formhälften eines Formwerkzeugs 37 aufgespannt oder montiert werden (gestrichelt dargestellt).

Die feste Formaufspannplatte 33, die bewegliche Formaufspannplatte 34 und die Stirnplatte 35 sind zueinander durch die Holme 38 gelagert und geführt.

Das in Fig. 8 geschlossen dargestellte Formwerkzeug 37 weist wenigstens eine Kavität auf. Zur Kavität führt ein Einspritzkanal, über welchen eine plastifizierte Masse der Plastifiziereinheit 31 zugeführt werden kann.

Die Einspritzeinheit 29 dieses Ausführungsbeispiels weist einen Massezylinder 39 und eine im Massezylinder 39 angeordnete Plastifizierschnecke auf. Diese Plastifizierschnecke ist um eine Rotationsachse drehbar sowie entlang der Rotationsachse axial in Förderrichtung bewegbar.

Diese Bewegungen werden über eine schematisch dargestellte Antriebseinheit 40 angetrieben. Bevorzugt umfasst diese Antriebseinheit 40 einen Drehantrieb für die Drehbewegung und einen linearen Antrieb für die axiale Einspritzbewegung.

Die Plastifiziereinheit 31 (und somit die Einspritzeinheit 29) steht mit einer Steuer- oder Regeleinheit 28 in signaltechnischer Verbindung. Von der Steuer- oder Regeleinheit 28 werden Steuerbefehle beispielsweise an die Plastifiziereinheit 31 und/oder die Antriebseinheit 40 ausgegeben.

Die Steuer- oder Regeleinheit 28 kann mit einer Bedieneinheit und/oder einer Anzeigevorrichtung 41 verbunden sein oder integraler Bestandteil einer solchen Bedieneinheit sein.

Es kann vorgesehen sein, dass die Steuer- oder Regeleinheit 28 der Formgebungsmaschine 2 die Funktion der Steuer- oder Regelvorrichtung 28 der Plastifiziereinheit 31, der Einspritzeinheit 29 und/oder der Schließereinheit 30 zumindest teilweise übernimmt, als diese ausgebildet ist oder aber auch von dieser unabhängig und/oder gesondert umgesetzt ist.

Eine Filtervorrichtung 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 7 kann bei einer Formgebungsmaschine 2, wie durch

die Fig. 8 gezeigt, zwischen Einspritzeinheit 29 (und somit auch Plastifiziereinheit 31) und Formwerkzeug 37 angeordnet sein, wobei bei einem jeden Einspritzzyklus die plastifizierte Formmasse durch die Einspritzeinheit 29 durch die Filtervorrichtung 1 durchgetrieben wird und nachfolgend in das Formwerkzeug 37 eingebracht wird.

Eine Formgebungsmaschine 2 (Spritzgießmaschine) wie sie durch Fig. 8 dargestellt ist, bei welcher die Plastifizierung und Einspritzung durch eine gemeinsame Einheit umgesetzt ist.

Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel der Fig. 8 ist die Schließeinheit 30 der Fig. 9 holmlos ausgebildet.

Weiters ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 9 die Filtervorrichtung 1 im Massezylinder 39 angeordnet.

Die verbleibenden Merkmale der Fig. 9 entsprechen im Wesentlichen denen der Fig. 8.

Bezugszeichenliste:

- 1 Filtervorrichtung
- 2 Formgebungsmaschine
- 3 Filterkörper
- 4 Stellkörper
- 5 Weiterer Stellkörper
- 6 Drehachse
- 7 Filterkomponente
- 8 Filterkomponente
- 9 Filterkomponente
- 10 Zuführöffnung
- 11 Abführöffnung
- 12 Erste Stellung des Stellkörpers
- 13 Zweite Stellung des Stellkörpers
- 14 Dritte Stellung des zweiten Stellkörpers
- 15 Vierte Stellung des zweiten Stellkörpers
- 16 Filtergehäusedeckel
- 17 Filtergehäuse
- 18 Filtergehäusedeckel
- 19 Aktuatoröffnungen
- 20 Befestigungsöffnung
- 21 (Zuführ-) Kanal
- 22 (Filter-) Kanal / Filterelement
- 23 (Abführ-) Kanal
- 24 Steuerkontur
- 25 Erster Fließweg
- 26 Zweiter Fließweg
- 27 Dritter Fließweg
- 28 Steuer- oder Regelvorrichtung
- 29 Einspritzeinheit
- 30 Schließeinheit
- 31 Plastifiziereinheit
- 32 Maschinenrahmen
- 33 Feste Formaufspannplatte
- 34 Bewegliche Formaufspannplatte
- 35 Stirnplatte
- 36 Antrieb
- 37 Formwerkzeug
- 38 Holm
- 39 Massezylinder
- 40 Antriebseinheit
- 41 Bedieneinheit und/oder Anzeigevorrichtung

Innsbruck, am 12. Juli 2022

Patentansprüche:

1. Filtervorrichtung für plastifizierte Formmasse, insbesondere plastifizierten Kunststoff, mit einem Filterkörper (3) und einem relativ zum Filterkörper (3) zwischen einer ersten Stellung (12) und einer zweiten Stellung (13) bewegbaren Stellkörper (4), wobei
 - in der ersten Stellung (12) des Stellkörpers (4) relativ zum Filterkörper (3) durch Kanäle (21, 23) im Filterkörper (3) und im Stellkörper (4) ein erster Fließweg (25) für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der erste Fließweg (25) so ausgebildet ist, dass die plastifizierte Formmasse gefiltert wird, und
 - in der zweiten Stellung (13) des Stellkörpers (4) relativ zum Filterkörper (3) durch Kanäle (21, 23) im Filterkörper (3) und im Stellkörper (4) ein zweiter Fließweg (26) für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der zweite Fließweg (26) so ausgebildet ist, dass die Kanäle (21, 23) und/oder ein Filterelement (22) zumindest teilweise gespült und/oder rückgespült werden.
2. Filtervorrichtung nach Anspruch 1, wobei ein weiterer Stellkörper (5) vorgesehen ist, welcher relativ zum Filterkörper (3) und zum Stellkörper (4) zwischen einer dritten Stellung (14) und einer vierten Stellung (15) bewegbaren ist.
3. Filtervorrichtung nach Anspruch 2, wobei durch Kanäle (21, 23) im Stellkörper (4), im Filterkörper (3) und im weiteren Stellkörper (5) in der vierten Stellung (15) ein dritter Fließweg (27) für die plastifizierte Formmasse festgelegt ist, wobei der dritte Fließweg (27) so ausgebildet ist, dass die Kanäle (21, 23) zumindest teilweise gespült und/oder

rückgespült und/oder plastifizierte Formmasse gefiltert werden.

4. Filtervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stellkörper (4) und/oder der weitere Stellkörper (5) um eine Drehachse (6) rotierbar mit dem Filterkörper (3) verbunden ist, wobei durch eine Rotation des Stellkörpers (4) relativ zum Filterkörper (4) zwischen der ersten Stellung (12) und der zweiten Stellung (13) und/oder der dritten Stellung (14) und der vierten Stellung (15) wechselbar ist.
5. Filtervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Stellkörper (4) wenigstens zwei Kanäle, vorzugsweise Steuerkonturen (24), aufweist, welche dazu ausgebildet sind, bei einem Wechsel zwischen der ersten Stellung (12) und der zweiten Stellung (13) den Fließweg unterschiedlich umzulenken und/oder wobei der weitere Stellkörper (5) wenigstens zwei Kanäle, vorzugsweise Steuerkonturen (24), aufweist, welche dazu ausgebildet sind, bei einem Wechsel zwischen der dritten Stellung (14) und der vierten Stellung (15) den Fließweg unterschiedlich umzulenken.
6. Filtervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Filterkörper (3) wenigstens eine Filterkomponente (7) – vorzugsweise eine Vielzahl von Filterkomponenten (7, 8, 9) – aufweist, welche mehrere Kanäle (21, 23) aufweist, wodurch geteilte Fließwege durch die Filtervorrichtung (1) realisierbar sind.
7. Filtervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Filterkörper (3) wenigstens zwei Filterkomponenten (7, 8) aufweist, wobei die wenigstens zwei Filterkomponenten (7, 8) konzentrisch ineinander angeordnet

sind und vorzugsweise die Kanäle (22,24) zumindest teilweise zwischen den wenigstens zwei Filterkomponenten (7, 8) gebildet sind.

8. Filtervorrichtung wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens - vorzugsweise genau - eine Zuführöffnung (10) in die Filtervorrichtung (1) für die plastifizierte Formmasse und wenigstens - vorzugsweise genau - eine Abführöffnung (11) aus der Filtervorrichtung (1) vorgesehen ist, wobei der erste Fließweg (25) und der zweite Fließweg (26) - und optional der dritte Fließweg (27) - von der wenigstens einen Zuführöffnung (10) zur wenigstens einen Abführöffnung (11) führen.
9. Plastifizier- und/oder Einspritzeinheit mit wenigstens einem Massezylinder und einer im wenigsten einen Massezylinder angeordneten
 - Plastifizierschnecke und/oder Einspritzkolben, vorzugsweise einer Einspritzschnecke, und
 - Filtervorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche.
10. Formgebungsmaschine, insbesondere Spritzgießmaschine, mit einer Filtervorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8.
11. Verfahren zum Betreiben einer Filtervorrichtung, insbesondere einer Filtervorrichtung (1) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, für plastifizierte Formmasse, insbesondere plastifizierten Kunststoff, wobei
 - die plastifizierte Formmasse in einer ersten Stellung (12) eines Stellkörpers (4) relativ zu einem Filterkörper (3) über Kanäle (21,23) und/oder ein Filterelement (22) gefiltert wird und

- die Kanäle (21, 23) und/oder das Filterelement (22) im Stellkörper (4) und/oder im Filterkörper (3) in einer zweiten Stellung (13) des Stellkörpers (4) relativ zum Filterkörper (4) zumindest teilweise gespült und/oder rückgespült werden.

Innsbruck, am 12. Juli 2022

Fig. 1

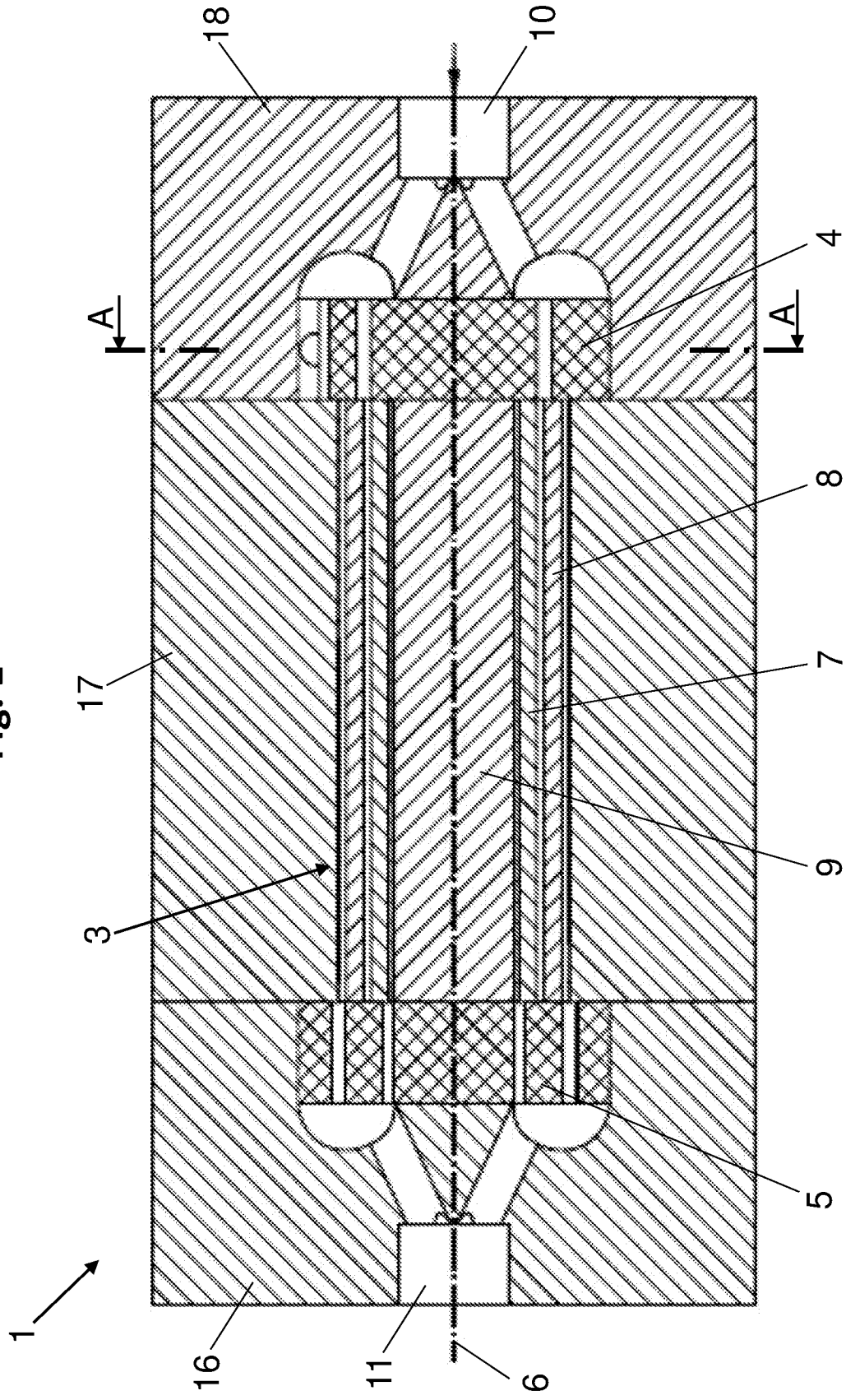


Fig. 2
A - A

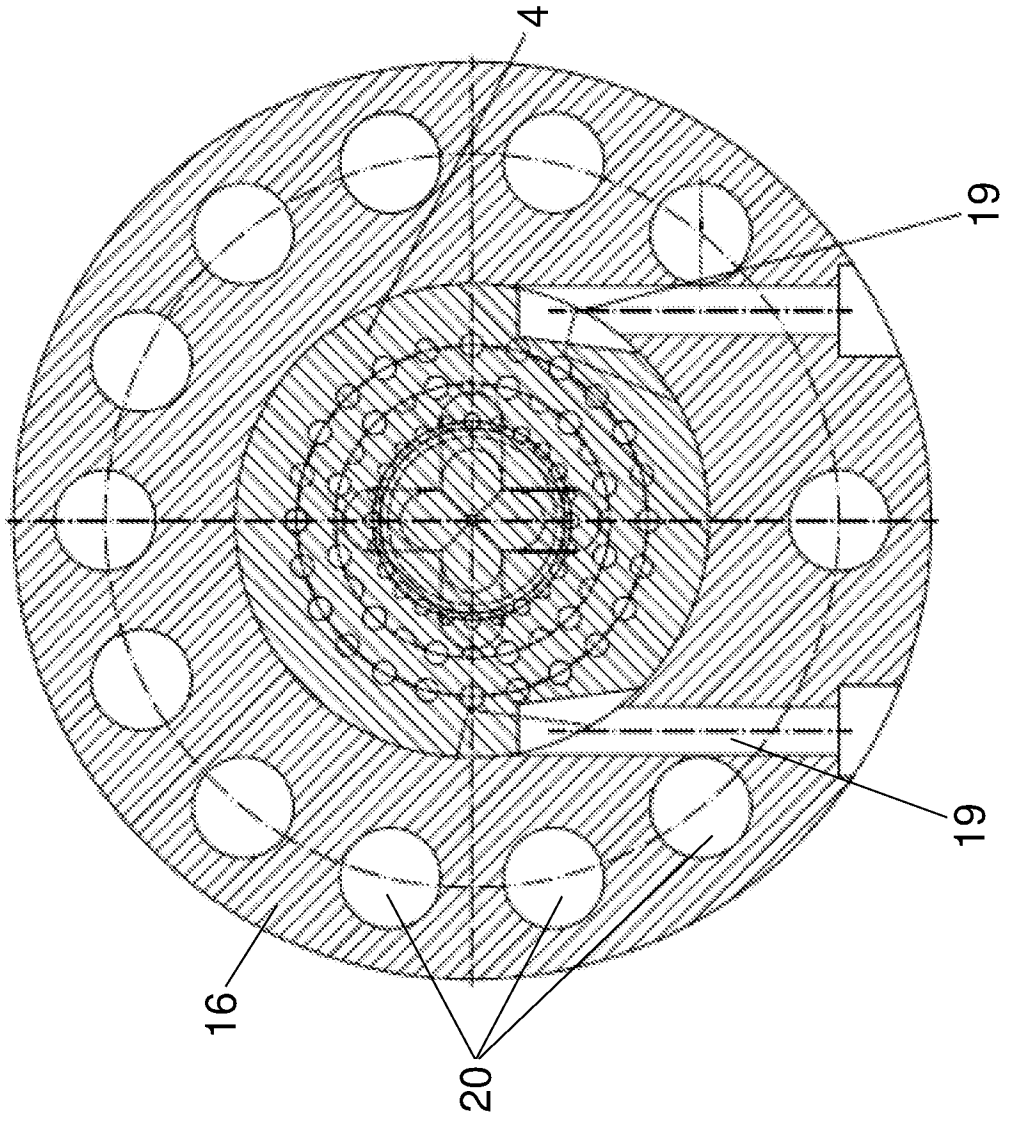
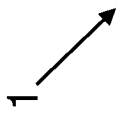


Fig. 3

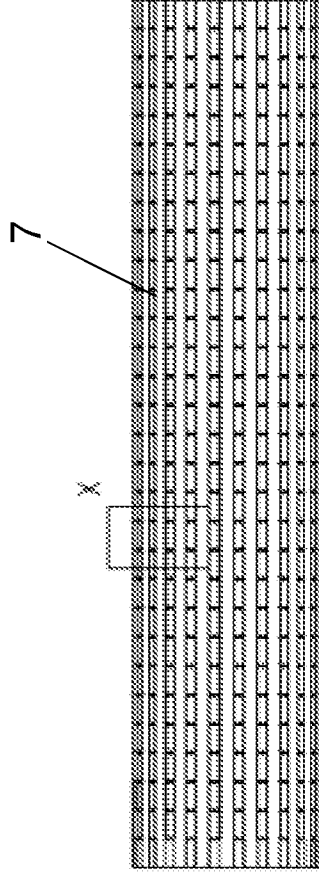


Fig. 4

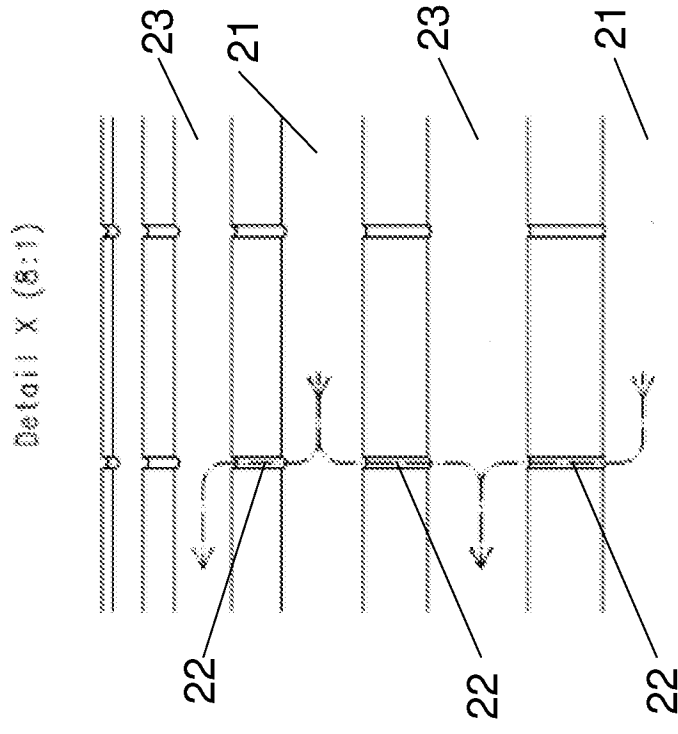


Fig. 5

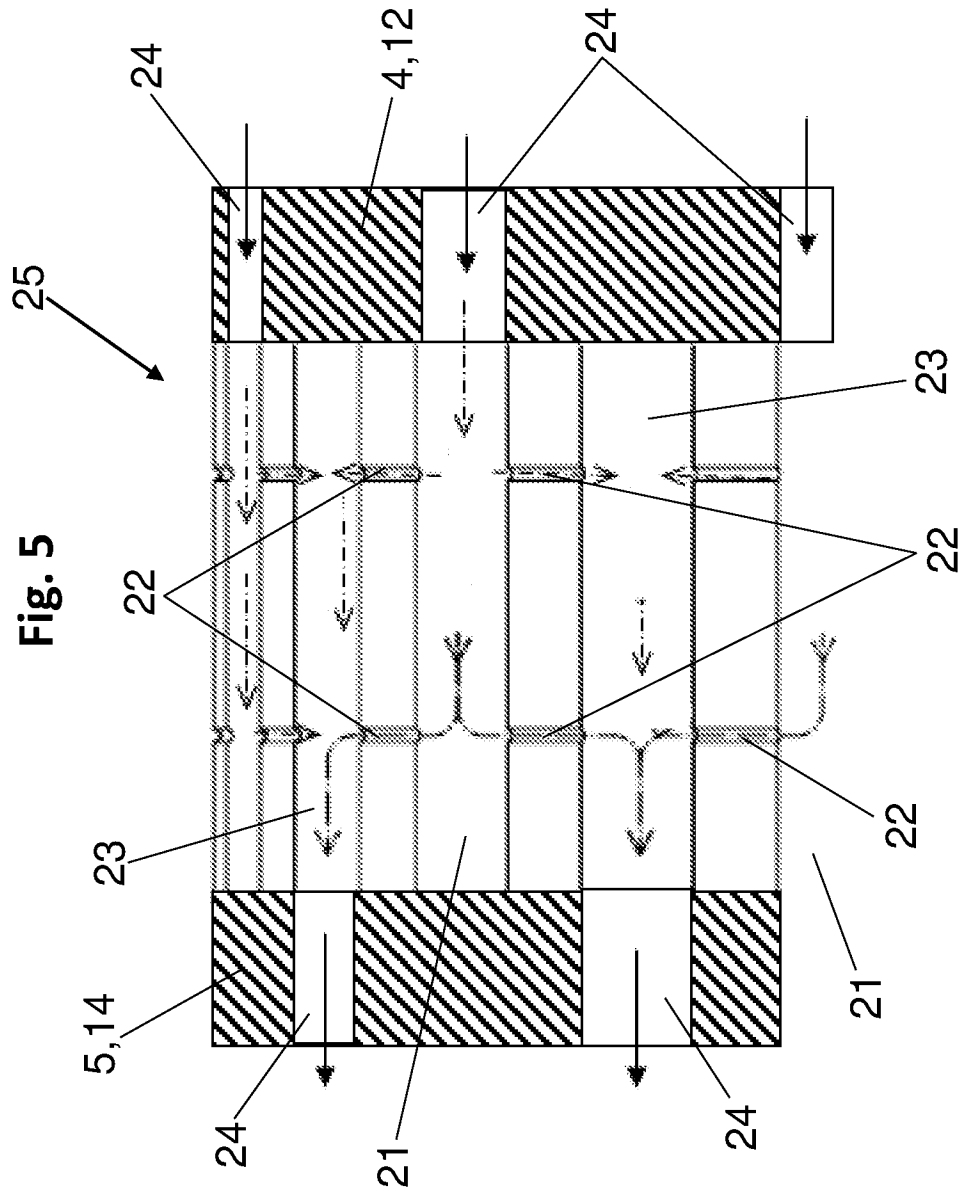


Fig. 6

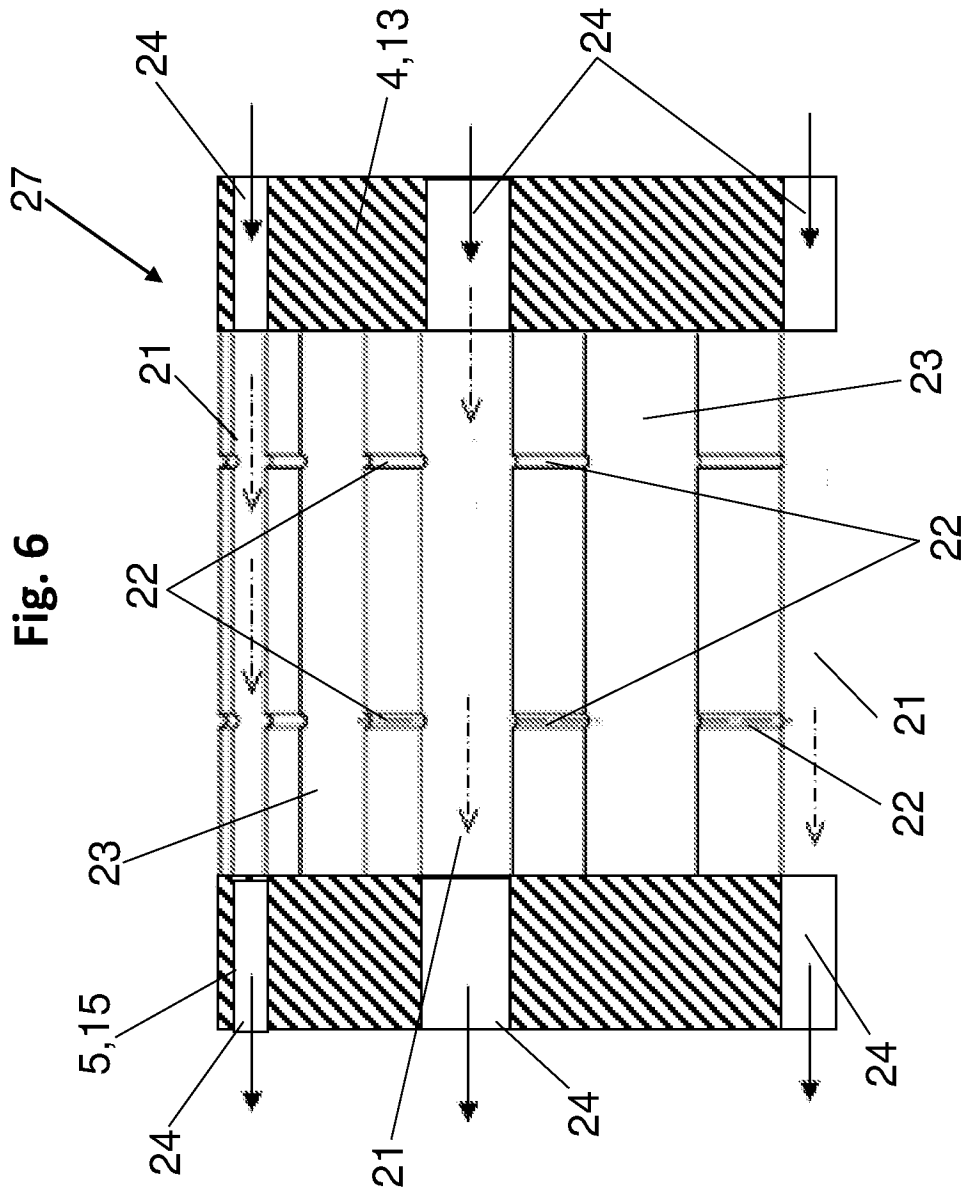


Fig. 7

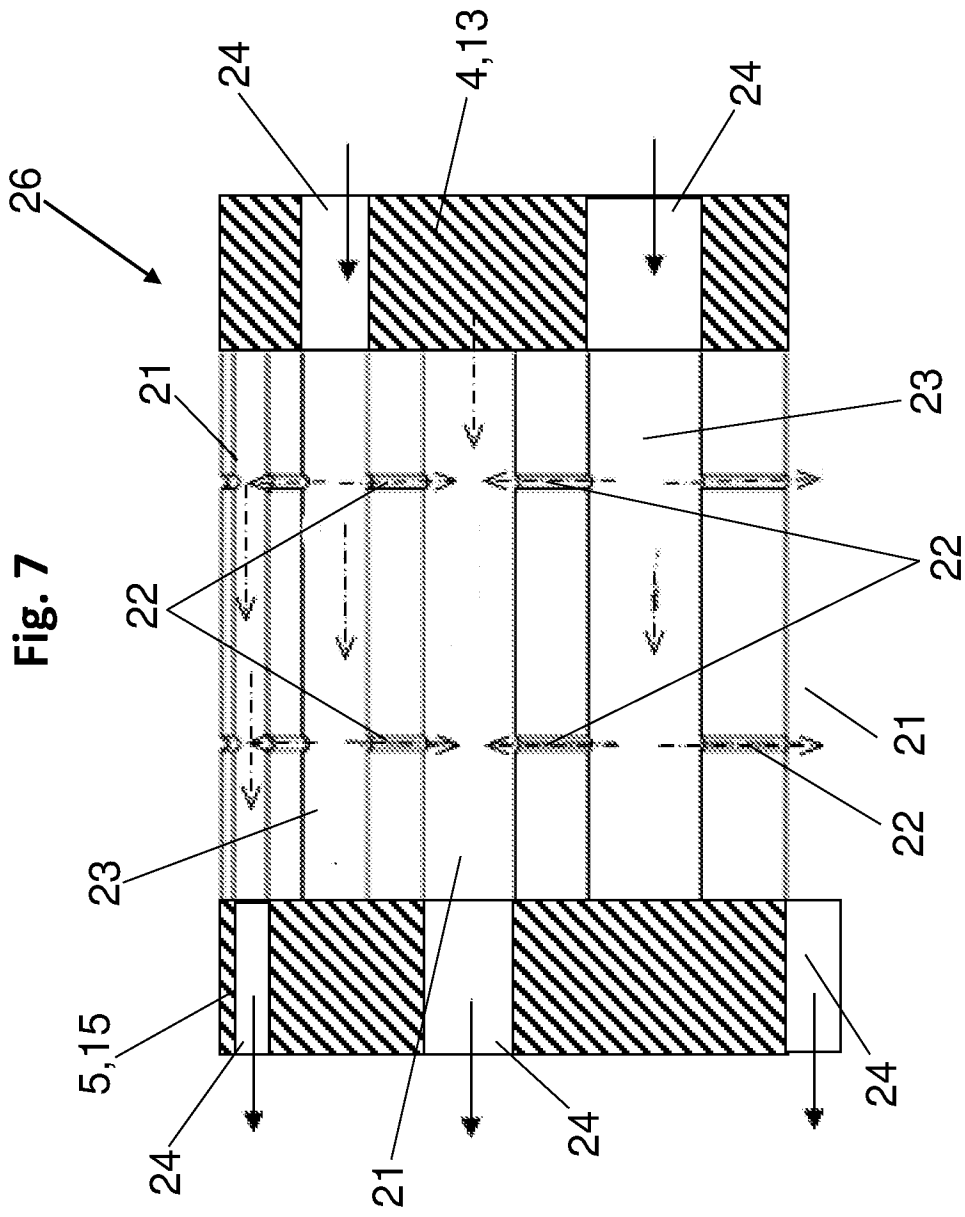


Fig. 8

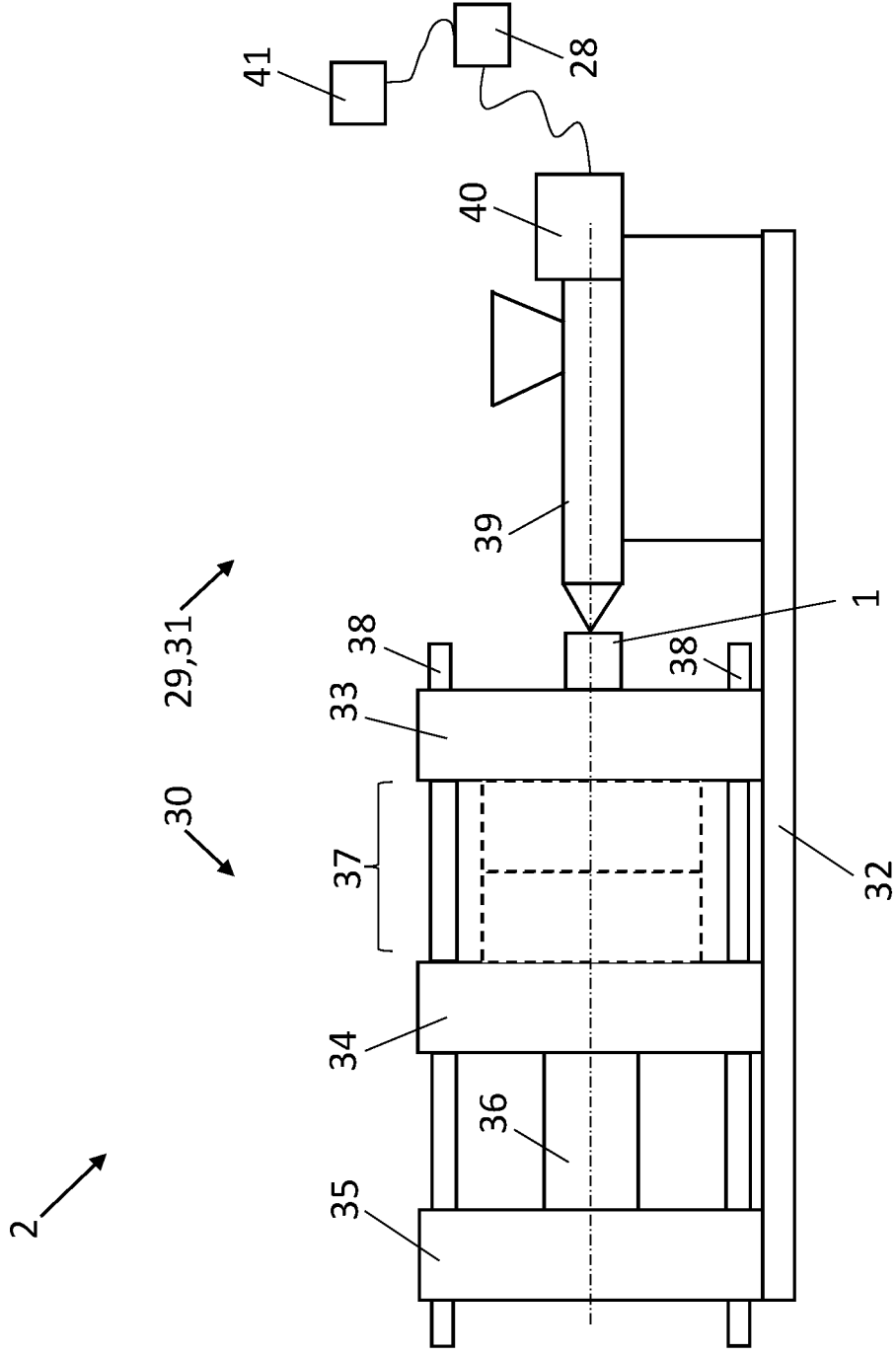
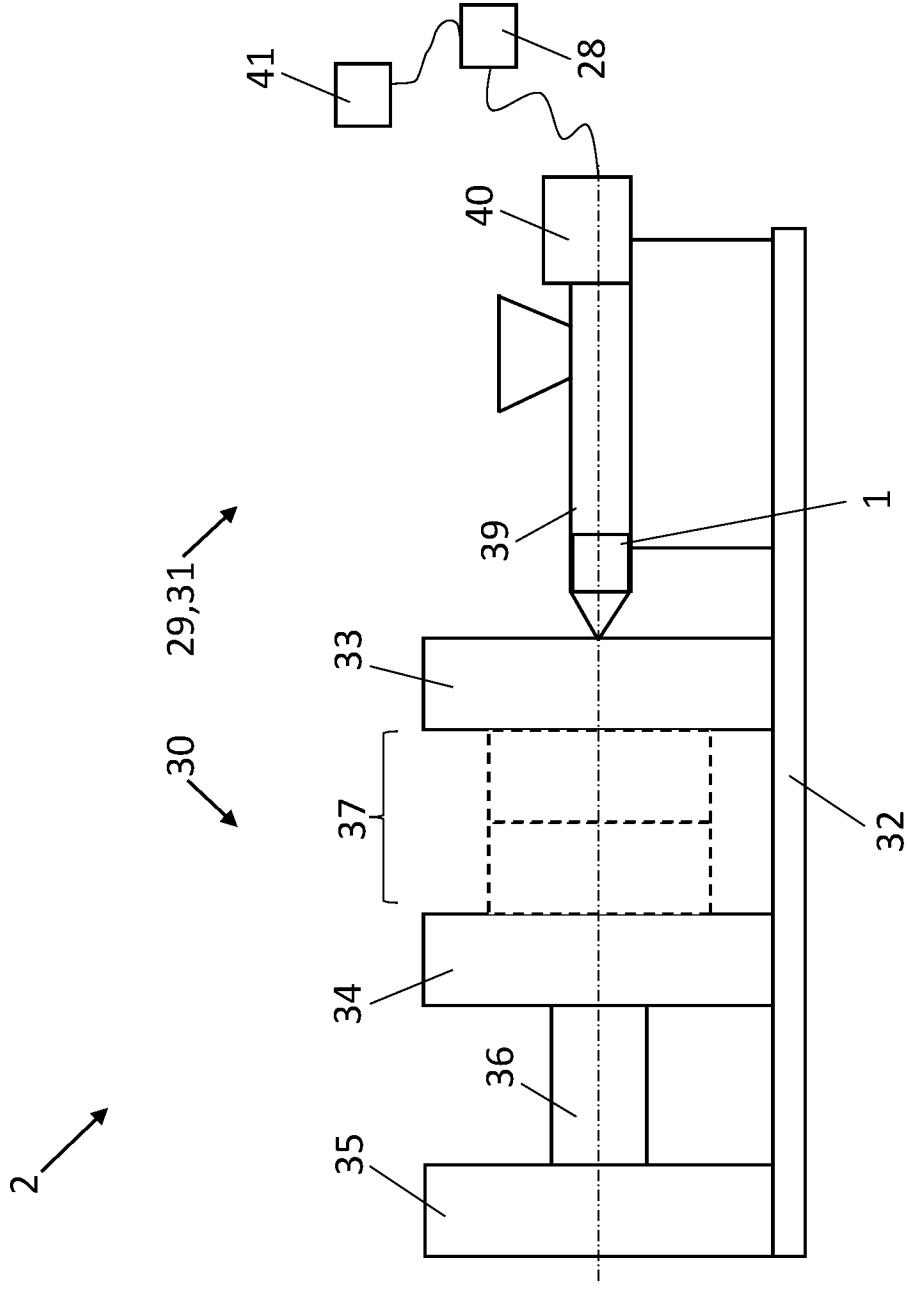


Fig. 9



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

B29C 48/27 (2019.01); B29C 48/69 (2019.01); B29C 45/24 (2006.01); B01D 35/12 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

B29C 48/2725 (2019.02); B29C 48/273 (2019.02); B29C 48/69 (2019.02); B29C 45/24 (2013.01); B01D 35/12 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

B29C, B01D

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPIAP, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 11.07.2022 eingereichten Ansprüchen 1-11 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 10056557 A1 (HEHENBERGER GERHARD, TEUBER ANDREAS, REMILI JOHANNES) 17. Mai 2001 (17.05.2001) Abstract, Figuren	1-11
X	EP 0399086 A1 (HARTIG GUENTER) 28. November 1990 (28.11.1990) Abstract, Figuren	1-11
X	EP 0672443 A1 (WIL MAN POLYMER FILTRATION GMB) 20. September 1995 (20.09.1995) Abstract, Figuren	1-11
X	DE 4218756 C1 (KREYENBORG VERWALTUNGEN UND BETEILIGUNGEN KG, 4400 MÜNSTER) 29. April 1993 (29.04.1993) ges. Dok.	1-11
X	CA 684976 A (WELDING ENGINEERS) 21. April 1964 (21.04.1964) ges. Dok.	1-11

Datum der Beendigung der Recherche:

16.02.2023

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

STOJANOVIC Thomas

*) 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.