



ÖSTERREICH

(10) Nummer:

(12)

(51) Int. Cl.⁷: **B01D 39/10**

(73) Patentinhaber:

**ECON MASCHINENBAU UND
STEUERUNGSTECHNIK GMBH
A-4053 HAID, OBERÖSTERREICH (AT).**

(54) FILTERSYSTEM ZUR REINIGUNG VON KUNSTSTOFFSCHMELZEN

(57) Filtersystem (1) zur Reinigung von Kunststoffschmelzen (20) mit einem drehbar angebrachten Filterelement-Träger (3), der mindestens einen Filterelement-Platz (4) zur Aufnahme eines Filterelements (5) aufweist, der in einer Filterstellung (F) mit einer in einer Eintrittsplatte (7) vorgesehenen Eintrittsöffnung (9) und einer in einer Austrittsplatte (13) vorgesehenen Austrittsöffnung (15) in Verbindung steht, wobei der Filterelement-Träger (3) in mindestens eine weitere Funktionsstellung (R, W, E) verdrehbar ist, in welcher der Filterelement-Platz (4) bzw. das darin aufgenommene Filterelement (5) in Verbindung mit Funktionskanälen (24, 27; 28, 29) bzw. -öffnungen (10) in der Eintrittsplatte (7) bzw. Austrittsplatte (13) steht.



Die Erfindung betrifft ein Filtersystem zur Reinigung von Kunststoffschmelzen mit einem drehbar angebrachten Filterelement-Träger, der mindestens einen Filterelement-Platz zur Aufnahme eines Filterelements aufweist, der in einer Filterstellung mit einer in einer Eintrittsplatte vorgesehenen Eintrittsöffnung und einer in einer Austrittsplatte vorgesehenen Austrittsöffnung in Verbindung steht.

Zum Reinigen von Filtersystemen sind Rückspülvorsatzgeräte bekannt, vgl. z.B. DE 195 09 059 C, bei denen durch das Verstellen von Ventileinrichtungen eine Rückspülung im Filtersystem bewirkt werden kann, wodurch an Filterelementen anhaftende Verunreinigungen von den Filterelementen abgelöst und aus dem Filtersystem über Rückspülkanäle transportiert werden. Hierbei werden allerdings durch das vollständige Entfernen der Verunreinigungen von den Filterelementen und dem Austragen der Verunreinigungen aus dem Filtersystem mittels der Rückspülung relativ hohe Verluste an Kunststoffschmelze verursacht.

Andererseits sind Schmelzefilter für die Reinigung von Kunststoffschmelze bekannt, z.B. aus der DE 42 40 461 C, bei denen mehrere austauschbare, aus Filtergewebe bestehende Filterelemente in einer Siebscheibe entlang einer Kreisbahn vorgesehen sind. Die Drehachse der Siebscheibe ist hierbei exzentrisch zu einem Schmelzekanal angeordnet, wodurch bei Verdrehen der Siebscheibe - durch Eingreifen einer von einem Druckmittelzylinder angetriebenen Schaltklinke in radial angeordnete Schaltzähne - jeweils ein Filterelement mit dem Schmelzekanal fluchtend vorliegt, während andere Filterelemente aus den den Schmelzekanal definierenden Platten herausragen und somit ausgetauscht werden können. Allerdings ist hier kein Rückspülen der Filterelemente möglich, so dass eine relativ schnelle Verunreinigung der Filterelemente auftritt, wodurch ein relativ häufiger Austausch der Filterelemente notwendig ist und somit Instandhaltungskosten verursacht werden.

Weiters sind sogenannte Laserfilter bekannt, bei welchen die zur Filterung vorgesehenen Laserfiltersiebe permanent abgeschabt werden müssen, wodurch ebenfalls hohe Kunststoffverluste verursacht werden, wobei der Verunreinigungsanteil der ausgetragenen Kunststoffschmelze zumeist nur ca. 10% beträgt. Außerdem ist ein relativ hoher Anpressdruck beim Abschaben notwendig, da die Schmutzpartikel der Verunreinigungen eng an den Laserfiltersieben anhaften, und somit tritt ein hoher Verschleiß der Laserfiltersiebe und der Schabvorrichtungen auf.

Ziel der Erfindung ist es, ein Filtersystem der eingangs angeführten Art zu schaffen, bei dem nicht nur eine einfache Möglichkeit des Austausches der Filterelemente besteht, sondern auch die Lebensdauer der Filterelemente erhöht wird, wodurch Stillstandszeiten des Filtersystems reduziert werden können. Weiters ist es Ziel der Erfindung, die Kunststoffverluste beim Reinigen der Filterelemente zu reduzieren sowie die Lebensdauer der verwendeten Filterelemente zu erhöhen.

Das erfindungsgemäße Filtersystem der eingangs angeführten Art ist dadurch gekennzeichnet, dass der Filterelement-Träger in mindestens eine weitere Funktionsstellung verdrehbar ist, in welcher der Filterelement-Platz bzw. das darin aufgenommene Filterelement in Verbindung mit Funktionskanälen bzw. -öffnungen in der Eintrittsplatte bzw. Austrittsplatte steht. Durch die Verbindung des Filterelement-Platzes bzw. des Filterelements mit Funktionskanälen in den angrenzenden Aus- bzw. Eintrittsplatten ergibt sich eine Vielzahl von Möglichkeiten, um die Lebensdauer der Filterelemente zu erhöhen und damit die Stillstandszeiten und Instandhaltungskosten des Filtersystems zu reduzieren.

Für ein einfaches Verdrehen des Filterelement-Trägers und eine zuverlässige Verbindung zwischen der Eintrittsöffnung und der Austrittsöffnung ist es vorteilhaft, wenn der Filterelement-Träger als Drehkolben ausgebildet ist, der an der Rückseite des Filterelements einen zur Austrittsöffnung in der Austrittsplatte führenden Leitkanal enthält. Im Fall von mehreren Filterelementen sind entsprechend viele Leitkanäle vorhanden.

Um Stillstandszeiten des Filtersystems beim Überführen der Filterelemente zwischen verschiedenen Funktionsstellungen zu vermeiden, ist es günstig, wenn sich der Querschnitt des Leitkanals in der Nähe der Austrittsöffnung erweitert, wobei der während der Verdrehung zwischen zwei Funktionsstellungen mit dem Austrittsöffnung in Verbindung stehende Querschnitt des Leitkanals (oder der Leitkanäle) im Wesentlichen gleich bleibt wie in einer fluchtenden, stillstehenden Funktionsstellung.

Wenn der Filterelement-Träger sowie die Ein- und Austrittsplatte allgemein zylindrisch und mit ihren Achsen coaxial zueinander angeordnet sind, ergibt sich in günstiger Weise auch eine sehr

kompakte Konstruktion des Filtersystems, wobei eine Anordnung mehrere Filterelement-Plätze entsprechend einem Kreis möglich ist. Durch die koaxiale Lage der Achsen bleibt in vorteilhafter Weise auch die relative Lage der Mantelflächen zwischen dem Filterelement-Träger und der Ein- bzw. Austrittsplatte über eine gesamte Umdrehung des Filterelement-Trägers gleich.

5 Für ein einfaches Verdrehen des Filterelement-Trägers ist es vorteilhaft, wenn der Filterelement-Träger mit Hilfe einer mittigen Antriebswelle verdrehbar ist.

Um die Verdrehgeschwindigkeit der Antriebswelle zweckmäßig steuern zu können, ist es günstig, wenn die drehzahlregelbare Antriebswelle von einer Antriebseinheit über ein Untersetzungsgetriebe angetrieben ist.

10 Für ein kompaktes Filtersystem, bei dem die koaxiale Lage des Filterelement-Trägers mit der Ein- bzw. Austrittsplatte zuverlässig gesichert ist, ist es von Vorteil, wenn der Filterelement-Träger in einem ihn umschließenden zylindrischen Gehäuse vorgesehen ist.

Wenn das zylindrische Gehäuse mit der Ein- und Austrittsplatte, beispielsweise über Schrauben, verbunden ist, kann auf einfache Weise eine gekapselte, dichte Gesamtanordnung realisiert werden.

15 Um Verunreinigungen von den Filterelementen wieder abzulösen, wodurch die Lebensdauer der Filterelemente wesentlich erhöht wird, ist es vorteilhaft, wenn in einer als weitere Funktionsstellung vorgesehenen Rückspülstellung des Filterelement-Trägers der Filterelement-Platz mit einem Eingangs-Rückspülkanal in der Austrittsplatte und mit einem Ausgangs-Rückspülkanal in der Eintrittsplatte verbunden ist. Hierdurch werden die Filterelemente in der der üblichen Strömungsrichtung der Kunststoffschmelze entgegengesetzten Richtung angeströmt, wobei an den Filterelementen anhaftende Verunreinigungen mitgenommen und über den Ausgangs-Rückspülkanal an die Umgebung abgegeben werden.

20 Um das Eintreten von Kunststoffschmelze in den Eingangs-Rückspülkanal während des Filtervorgangs auf einfache Weise unterbinden zu können, ist es von Vorteil, wenn der Eingangs-Rückspülkanal mittels eines z.B. hydraulisch angetriebenen Rückspülkolbens verschließbar ist.

Wenn in einer als weitere Funktionsstellung vorgesehenen Reinigungs- bzw. Wechselstellung des Filterelement-Trägers der Filterelement-Platz über eine Zugangsöffnung in der Eintrittsplatte zugänglich ist, kann vorteilhafterweise von außen auf das Filterelement zugegriffen werden und ein Austausch vollzogen werden, sollte das Filterelement sehr stark verunreinigt bzw. verschlissen sein.

30 Um die Lebensdauer der Filterelemente - bevor ein Austausch auf Grund starker Verunreinigung notwendig ist - weiter zu erhöhen, ist es günstig, wenn im Bereich der Zugangsöffnung eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen des Filterelements angebracht ist.

35 Wenn als Reinigungsvorrichtung eine hydraulisch angetriebene Schabvorrichtung vorgesehen ist, kann durch einen geringen, kontrollierten Anpressdruck der Schabvorrichtung das Filterelement äußerst verschleißarm gereinigt werden und somit wiederum die Lebensdauer der Filterelemente erhöht werden.

40 Um etwaige Lufteinschlüsse in der Kunststoffschmelze, welche zu einem Abriss des Schmelzstroms führen können, zu vermeiden, ist es günstig, wenn in einer als weitere Funktionsstellung vorgesehenen Entlüftungsstellung des Filterelement-Trägers der Filterelement-Platz mit einem Eingangs-Entlüftungskanal in der Austrittsplatte und einem Ausgangs-Entlüftungskanal in der Eintrittsplatte verbunden ist.

45 Wenn der Eingangs-Entlüftungskanal mittels eines z.B. hydraulisch angetriebenen Entlüftungskolbens verschließbar ist, kann vorteilhafterweise das Eindringen von Kunststoffschmelze in den Eingangs-Entlüftungskanal während des Filtervorgangs unterbunden werden.

Wenn vier um 90° versetzte Filterelement-Plätze auf dem zylindrischen Filterelement-Träger vorgesehen sind, kann der Filterelement-Träger vorteilhafterweise in vier verschiedene Funktionsstellungen verdreht werden, wobei gleichzeitig die Nutzung mehrerer bzw. aller Funktionsstellungen möglich ist und somit die Stillstandszeiten minimiert werden können.

50 Um die Vorteile der vorhergehend beschriebenen Funktionsstellungen alle bei einem Filtersystem zu nutzen, ist es günstig, wenn die Filterstellung, die Rückspülstellung, die Reinigungs- bzw. Wechselstellung und die Entlüftungsstellung um 90° versetzt sind und somit bei Anordnung des einen Filterelements in der Filterstellung, ein Filterelement in der Rückspülstellung, ein Filterelement in der Reinigungs- bzw. Wechselstellung und ein Filterelement in der Entlüftungsstellung

55

vorliegt.

Darüber hinaus werden die Kunststoffverluste wesentlich gesenkt, da der Rückspülvorgang lediglich zum Anheben der Verunreinigungen von dem Filterelement dient und somit kaum Verluste verursacht. Beim Reinigen des Siebes, beispielsweise mittels einer Schabvorrichtung, können somit fast ausschließlich Verunreinigungen - die zuvor vom Filterelement abgehoben wurden - entfernt werden, wodurch die Verluste an Kunststoffschmelze abermals reduziert werden.

Außerdem wird dadurch, dass beim kurzzeitigen Rückspülvorgang vor der Reinigung die Schmutzpartikel der Verunreinigungen von dem Filterelement abgehoben werden, ein nahezu verschleißfreies Reinigen der Filterelemente ermöglicht, und zugleich wird auch der Verschleiß der Reinigungsvorrichtung gesenkt.

Als besonders günstig hinsichtlich der Filterung, Rückspülung und Reinigung hat sich erwiesen, wenn das Filterelement eine lasergebohrte Siebplatte ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Im Einzelnen zeigen in der Zeichnung: Fig. 1 eine Stirnansicht des Filtersystems; Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des Filtersystems; Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 1 mit geschlossener Rückspül- bzw. Entlüftungshydraulik; Fig. 4 einen Schnitt gemäß Fig. 3 mit geöffneter Rückspül- bzw. Entlüftungshydraulik; Fig. 5 einen Schnitt gemäß der Linie V-V in Fig. 1; Fig. 6 einen Schnitt gemäß der Linie VI-VI in Fig. 2; Fig. 7 einen Schnitt ähnlich Fig. 6, jedoch mit einem Filterelement-Träger, der um 45° gegenüber der in Fig. 6 gezeigten Stellung verdreht ist; Fig. 8 einen Schnitt gemäß der Linie VIII-VIII in Fig. 2 in einer Stellung des Filterelement-Trägers gemäß Fig. 7; Fig. 9 einen Schnitt ähnlich Fig. 6, wobei der Filterelement-Träger um 90° gegenüber der in Fig. 6 gezeigten Stellung verdreht ist; Fig. 10 eine teilweise aufgebrochene Ansicht eines in einer Reinigungsstellung befindlichen Filterelements samt Reinigungsvorrichtung; und Fig. 11 eine Ansicht einer hydraulischen Reinigungsvorrichtung in der Betriebsstellung, mit einem Schaber, der an ein Filterelement angestellt ist.

In Fig. 1 und 2 ist ein Filtersystem 1 zur Reinigung von Kunststoffschmelzen gezeigt, bei dem in einem Gehäuse 2 ein Filterelement-Träger 3 drehbar angebracht ist. Das Gehäuse 2 sowie der Filterelement-Träger 3 sind zylindrisch, und ihre Achsen liegen coaxial zueinander. Im Filterelement-Träger 3 sind vier Filterelement-Plätze 4 (bzw. 4a bis 4d) vorgesehen, in welchen Filterelemente 5 bzw. 5a bis 5d, beispielsweise lasergebohrte Siebplatten, angebracht sind. Die Filterelement-Plätze 4 sind in regelmäßigen Abständen entlang einer Kreisbahn angebracht und weisen die Form eines Kreissektors ohne den spitzen Endbereich auf. Das Gehäuse 2 weist mehrere Bohrungen auf, über welche mittels Schrauben 6 eine Eintrittsplatte 7 angebracht wird. An die Filterelement-Plätze 4 schließen Leitkanäle 8 bzw. 8a-8d an, die in Fig. 1 schematisch angedeutet sind, wobei in Fig. 1 und 2 beim Filterelement 5a eine Eintrittsöffnung 9 gezeigt ist, welche mit einem Eintrittskanal 9' in der Eintrittsplatte 7 in Verbindung steht. Weiters ist im unteren Bereich des Gehäuses 2 eine Zugangsöffnung 10 ersichtlich; ferner sind schematisch ein Untersetzungsgetriebe 11 und eine Antriebseinheit 12 zum Antrieb des Filterelement-Trägers 3 gezeigt.

In Fig. 2 ist eine teilweise aufgebrochene Ansicht des Filtersystems 1 gezeigt, wobei ersichtlich ist, dass an die offenen Seiten des zylindrischen Gehäuses 2 die Eintrittsplatte 7 bzw. eine Austrittsplatte 13 anschließen. Wie erwähnt können die Ein- bzw. Austrittsplatte 7 bzw. 13 über Schrauben 6 mit dem Gehäuse 2 verbunden sein. Durch die Lagerung des Filterelement-Trägers 3 in dem Gehäuse 2, an welches die Ein- bzw. Austrittsplatte 7 bzw. 13 anschließen, ist ein Übereinstimmen der Eintrittsöffnung 9 mit einer dem jeweiligen Filterelement 5a vorgelagerten Filterelementkammer 14 und das Übereinstimmen des zugehörigen Leitkanals 8a mit einer Austrittsöffnung 15 gewährleistet. In der oberen Funktionsstellung für das Filtern (Stellung F in Fig. 6 bis 9) tritt Kunststoffschmelze in den Eintrittskanal 9' ein, wonach sie bei Durchströmen des Filterelements 5 gereinigt wird; sie strömt danach in den in Fig. 2 in der oberen Funktionsstellung befindlichen Leitkanal 8a und kann hierauf durch den Austrittskanal 15' und über eine Leitung 16 zum Werkzeug strömen.

Der Leitkanal 8c liegt in der in Fig. 1 und 2 gezeigten Stellung in einer unteren Reinigungs- bzw. Wechselstellung (Stellung W in Fig. 6 bis 9) vor, wobei das Filterelement 5c von einer hydraulischen Reinigungsvorrichtung 17, welche in Fig. 11 im Detail gezeigt ist, gereinigt wird. Der als Drehkolben ausgebildete Filterelement-Träger 3 ist mittels einer mittigen Antriebswelle 18 drehbar,

welche über einen Anschlussflansch 19 mit dem Untersetzungsgetriebe 11 verbunden ist und welche über die Antriebseinheit 12 gedreht wird. Dadurch können die Filterelemente 5 gemäß der Darstellung in Fig. 1 im Gegenuhrzeigersinn der Reihe nach in die gezeigten vier Stellungen gebracht werden.

5 In Fig. 3 ist ein Schnitt gemäß der Linie III-III in Fig. 1 gezeigt, wobei der Leitkanal 8a, welcher sich gerade in der Filterstellung befindet, im Detail ersichtlich ist. Die Kunststoffschmelze 20 tritt über die Eintrittsöffnung 9 in die Filterelementkammer 14 ein und mittels der Siebplatte 5a werden Verunreinigungen 20' aus der Schmelze 20 herausgefiltert. Der Schmelzestrom strömt dann in Pfeilrichtung 21 durch den Leitkanal 8a im Drehkolben 3 und tritt danach direkt über den Austritts-
10 kanal 15' in Richtung Werkzeug aus. Ein Rückspülkolben 22 einer Rückspülhydraulik 23 befindet sich in dieser Phase in der geschlossenen Stellung, so dass keine Kunststoffschmelze 20 in einen in der Austrittsplatte 13 vorgesehenen Eingangs-Rückspülkanal 24 eintreten kann. Ebenso befindet sich ein Entlüftungskolben 25 einer Entlüftungshydraulik 26 in seiner geschlossenen Stellung, wodurch auch ein Eindringen von Schmelze in einen in der Austrittsplatte 13 weiters vorgesehenen
15 Eingangs-Entlüftungskanal 27 in dieser Position unterbunden wird.

In Fig. 4 ist eine Schnittdarstellung ähnlich Fig. 3 gezeigt, jedoch befinden sich nunmehr der Rückspülkolben 22 bzw. der Entlüftungskolben 25 an der Rückseite des Drehkolbens 3 in der geöffneten Stellung, wodurch Kunststoffschmelze 20 in den Eingangs-Rückspülkanal 24 bzw. in den Eingangs-Entlüftungskanal 27 eintritt und ein Rückspülen des Leitkanals 8b des in Fig. 1 in der
20 9-Uhr-Stellung befindlichen Filterelements 5b bzw. ein Entlüften des Leitkanals 8d des in Fig. 1 in der 3-Uhr-Stellung befindlichen Filterelements 5d (vgl. auch Fig. 1 und 5) bewirkt wird.

In Fig. 5 ist ein Schnitt gemäß der Linie V-V in Fig. 1 gezeigt, wobei im Detail die Leitkanäle 8b bzw. 8d ersichtlich sind. Der Leitkanal 8b befindet sich in der in Fig. 5 gezeigten Stellung in der Rückspülstellung (Stellung R in Fig. 6 bis 9) und wird über den Eingangs-Rückspülkanal 24 von der
25 Kunststoffschmelze in Pfeilrichtung 21 durchströmt, wodurch an dem Filterelement 5b anhaftende Verunreinigungen 20', durch die zur in der Funktionsstellung "Filtern" auftretenden entgegengesetzten Strömungsrichtung über einen Ausgangs-Rückspülkanal 28 in der Eintrittsplatte 7 zur Umgebung abtransportiert werden können.

Der Leitkanal 8d befindet sich in der in Fig. 5 gezeigten Funktionsstellung in der Entlüftungs-
30 stellung (Stellung E in Fig. 6 bis 9), und er wird über den Eingangs-Entlüftungskanal 27 in der Austrittsplatte 13 in der Strömungsrichtung 21 zur Eintrittsplatte 7 hin durchströmt; somit können mögliche Lufteinschlüsse im Leitkanal 8d bzw. in der Filterelement-Kammer 14 des Filterelements 5d über einen Ausgangs-Entlüftungskanal 29 in der Eintritts-Platte 7, welcher einen wesentlich geringeren Querschnitt als der Leitkanal 8d aufweist, an die Umgebung über die Zugangsöffnung
35 10 abtransportiert werden.

In der Situation gemäß Fig. 6 befindet sich das Filterelement 5a in der oberen Filterstellung F, das Filterelement 5b in der Rückspülstellung R, das Filterelement 5c in der Reinigungs- bzw. Wechselstellung W und das Filterelement 5d in der Entlüftungsstellung E. Die Zufuhr der Kunststoffschmelze 20 zum angeschlossenen, nicht dargestellten Werkzeug erfolgt über den Leitkanal
40 8a, wobei je nach Stellung der Entlüftungshydraulik 26 bzw. der Rückspülhydraulik 23 auch ein Einströmen von Kunststoffschmelze 20 in den Eingangs-Rückspülkanal 24 bzw. in den Eingangs-Entlüftungskanal 27 möglich ist. Zum Überführen der einzelnen Filterelemente 5a bis 5d zwischen den einzelnen Funktionsstellungen F, R, W und E wird der Drehkolben, d.h. Filterelement-Träger 3, gegen den Uhrzeigersinn verdreht, wie in Fig. 7 gezeigt.

45 Dieser Vorgang kann nun selbständig je nach Verschmutzungsgrad der Kunststoffschmelze in daraus resultierenden Zeitintervallen zyklisch ablaufen, wobei die Steuerung durch das Einstellen eines Schwellenwertes des Schmelzedruckes des Filterelements 5 in der Funktionsstellung F erfolgt.

In Fig. 7 ist der Filterelement-Träger 3 in einer um 45° verdrehten Zwischenstellung gezeigt, wobei die Verdrehung des Filterelement-Trägers 3 gegen den Uhrzeigersinn erfolgt (s. Pfeil) und das Filterelement 5a gerade aus der Filterstellung F in die Rückspülstellung R überführt wird. Hierbei kommt es zu einer Zwischenstellung der Eintrittsöffnung 9 zwischen den Filterelementen
50 5a bzw. 5d (wobei das Filterelement 5d zuvor in der Entlüftungsstellung E vorgelegen ist). In dieser Übergangsstellung kann Kunststoffschmelze über beide Filterelemente 5a, 5d und die zugehörigen
55 Leitkanäle 8a, 8d von der Eintrittsöffnung 9 zur Austrittsöffnung 15 gelangen, vgl. auch Fig. 8, aus

der ersichtlich ist, dass die Leitkanäle 8a-8d im Bereich der Austrittsöffnung 15 (vgl. Fig. 2) eine langlochförmige Querschnittsform aufweisen und ebenso die Austrittsöffnung 15 einen langlochförmigen Querschnitt aufweist. Hierdurch kann in den Zwischenstellungen der Filterelemente 5a/5d etc. ein durchgehender Betrieb des Filtersystems 1 erreicht werden, da in einer wie in Fig. 8 gezeigten Zwischenstellung jeweils zwei Leitkanäle 8a/8d durchströmt werden. Dadurch können Unterbrechungen und mögliche Druckspitzen im Filtersystem vermieden werden.

In der in Fig. 9 gezeigten Stellung ist der Filterelement-Träger 3 gegenüber der in Fig. 7 bzw. 8 gezeigten Stellung abermals um 45° verdreht; das Filterelement 5a liegt nun in der Rückspülstellung R, das Filterelement 5b in der Reinigungs- bzw. Wechselstellung W, das Filterelement 5c in der Entlüftungsstellung E und das Filterelement 5d in der Filterstellung F vor.

Somit kann nun nach der 90°-Drehung bei offener Stellung des Rückspülkolbens 22 (vgl. Fig. 4) und während des Filtrvorgangs (über das Filterelement 5d) das Filterelement 5a mittels Rückspülung "gereinigt" werden. Hierbei werden durch den relativ kurzzeitigen Rückspül-Schmelzestrom die Verunreinigungen vom Filterelement 5a abgehoben. Weiters kann die verunreinigte Kunststoffschmelze 20, die am Filterelement 5b anhaftet, nachdem Schmutzpartikel in der vorangegangenen Stellung (s. Fig. 1 und 6) mittels Rückspülung bereits abgehoben wurden, nach der genannten weiteren Drehung des Filterelement-Trägers 3 in der Stellung W über die hydraulische Reinigungsvorrichtung (vgl. Fig. 10 und 11) entfernt werden; falls erforderlich ist auch in dieser Stellung W ein Austausch des Filterelements 5b über die Filterelementöffnung 10 möglich.

Um etwaige Lufteinschlüsse, welche über die Filterelementöffnung 10 in die Filterelement-Kammer 14 bzw. den Leitkanal 5c bei einem Filterelement-Wechsel eingedrungen sind, zu beseitigen, wodurch die Gefahr eines Abrisses der Kunststoffschmelze verhindert wird, kann der in der Stellung E befindliche Leitkanal 5c bei offener Stellung des Entlüftungskolbens 25 (vgl. Fig. 4) entlüftet werden.

Fig. 10 zeigt schematisch eine teilweise aufgebrochene Darstellung des Filtersystems 1 und der Reinigungsvorrichtung 17, wobei im Detail der in Fig. 9 in der Reinigungs- bzw. Wechselstellung W vorliegenden Leitkanal 8b gezeigt ist. Die Reinigungsvorrichtung 17 weist einen hydraulisch angetriebenen Schaber 30 auf, welcher eine verschleißarme Entfernung der nach der Rückspülung am Filterelement 5b anhaftenden und zuvor wie erwähnt abgehobenen Verunreinigungen ermöglicht.

Wie in Fig. 11 gezeigt entfernt der horizontal hydraulisch verstellbare Schaber 30 die mit den Verunreinigungen 20' am Siebelement 5 anhaftende Kunststoffschmelze 20 vom Filterelement 5. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist die Reinigungsvorrichtung 17 in Verdrehrichtung nach der Reinigungs- bzw. Wechselstellung angebracht, wodurch bei Verdrehen des Filterelement-Trägers 3 bei ausgefahrenem Schaber 30 automatisch die am Filterelement 5 (nach der Rückspülung) anhaftende stark verunreinigte Kunststoffschmelze 20 entfernt wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Filtersystem (1) zur Reinigung von Kunststoffschmelzen (20) mit einem drehbar angebrachten Filterelement-Träger (3), der mindestens einen Filterelement-Platz (4) zur Aufnahme eines Filterelements (5) aufweist, der in einer Filterstellung (F) mit einer in einer Eintrittsplatte (7) vorgesehenen Eintrittsöffnung (9) und einer in einer Austrittsplatte (13) vorgesehenen Austrittsöffnung (15) in Verbindung steht, wobei der Filterelement-Träger (3) in mindestens eine weitere Funktionsstellung (R, W, E) verdrehbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Filterelement-Träger (3) als Drehkolben ausgebildet ist, bei dem zumindest in einer weiteren Funktionsstellung der Filterelement-Platz (4) bzw. das darin aufgenommene Filterelement (5) mit Funktionskanälen (28, 29) bzw. -öffnungen (10) in der Eintrittsplatte (7) und ein an der Rückseite des Filterelements (5) anschließender Leitkanal (8) mit Funktionskanälen (24, 27) in der Austrittsplatte (13) in Verbindung steht.
2. Filtersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Funktionsstellung (F) der an der Rückseite des Filterelements (5) anschließende Leitkanal (8) mit einer Austrittsöffnung (15) in der Austrittsplatte (13) in Verbindung steht.
3. Filtersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Querschnitt

des Leitkanals (8) in der Nähe der Austrittsöffnung (15) erweitert, wobei der während der Verdrehung zwischen zwei Funktionsstellungen (F, R, W, E) mit der Austrittsöffnung (15) in Verbindung stehende Querschnitt des Leitkanals (8) im Wesentlichen gleich bleibt wie in einer fluchtenden, stillstehenden Funktionsstellung.

- 5 4. Filtersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Filterelement-Träger (3) sowie die Ein- und Austrittsplatte (7, 13) allgemein zylindrisch und mit ihren Achsen coaxial zueinander angeordnet sind.
5. Filtersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Filterelement-Träger (3) mit Hilfe einer mittigen Antriebswelle (18) verdrehbar ist.
- 10 6. Filtersystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die drehzahlregelbare Antriebswelle (18) von einer Antriebseinheit (12) über ein Untersetzungsgetriebe (11) angetrieben ist.
7. Filtersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Filterelement-Träger (3) in einem ihn umschließenden zylindrischen Gehäuse (2) vorgesehen ist.
- 15 8. Filtersystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das zylindrische Gehäuse (2) mit der Ein- und Austrittsplatte (7, 13) verbunden ist.
9. Filtersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in einer als weitere Funktionsstellung vorgesehenen Rückspülstellung (R) des Filterelement-Trägers (3) der Filterelement-Platz (4) mit einem Eingangs-Rückspülkanal (24) in der Austrittsplatte (13) und mit einem Ausgangs-Rückspülkanal (28) in der Eintrittsplatte (7) verbunden ist.
- 20 10. Filtersystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingangs-Rückspülkanal (24) mittels eines, z.B. hydraulisch angetriebenen, Rückspülkolbens (22) verschließbar ist.
- 25 11. Filtersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass in einer als weitere Funktionsstellung vorgesehenen Reinigungs- bzw. Wechselstellung (W) des Filterelement-Trägers (3) der Filterelement-Platz (4) über eine Zugangsöffnung (10) in der Eintrittsplatte (7) zugänglich ist.
- 30 12. Filtersystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Zugangsöffnung (10) eine Reinigungsvorrichtung (17) zum Reinigen des Filterelements (5) angebracht ist.
13. Filtersystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Reinigungsvorrichtung (17) eine hydraulisch angetriebene Schabvorrichtung (30) vorgesehen ist.
- 35 14. Filtersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in einer als weitere Funktionsstellung vorgesehenen Entlüftungsstellung (E) des Filterelement-Trägers (3) der Filterelement-Platz (4) mit einem Eingangs-Entlüftungskanal (27) in der Austrittsplatte (13) und einem Ausgangs-Entlüftungskanal (29) in der Eintrittsplatte (7) verbunden ist.
- 40 15. Filtersystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingangs-Entlüftungskanal (27) mittels eines, z.B. hydraulisch angetriebenen, Entlüftungskolbens (25) verschließbar ist.
16. Filtersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass vier um 90° versetzte Filterelement-Plätze (4) auf dem zylindrischen Filterelement-Träger (3) vorgesehen sind.
- 45 17. Filtersystem nach Anspruch 16 in Abhängigkeit von den Ansprüchen 9, 11 und 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Filterstellung (F), die Rückspülstellung (R), die Reinigungs- bzw. Wechselstellung (W) und die Entlüftungsstellung (E) um 90° versetzt sind und somit bei Anordnung des einen Filterelements (5) in der Filterstellung (F), ein Filterelement (5) in der Rückspülstellung (R), ein Filterelement (5) in der Reinigungs- bzw. Wechselstellung (W) und ein Filterelement (5) in der Entlüftungsstellung (E) vorliegt.
- 50 18. Filtersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterelement (5) eine lasergebohrte Siebplatte ist.

HIEZU 5 BLATT ZEICHNUNGEN

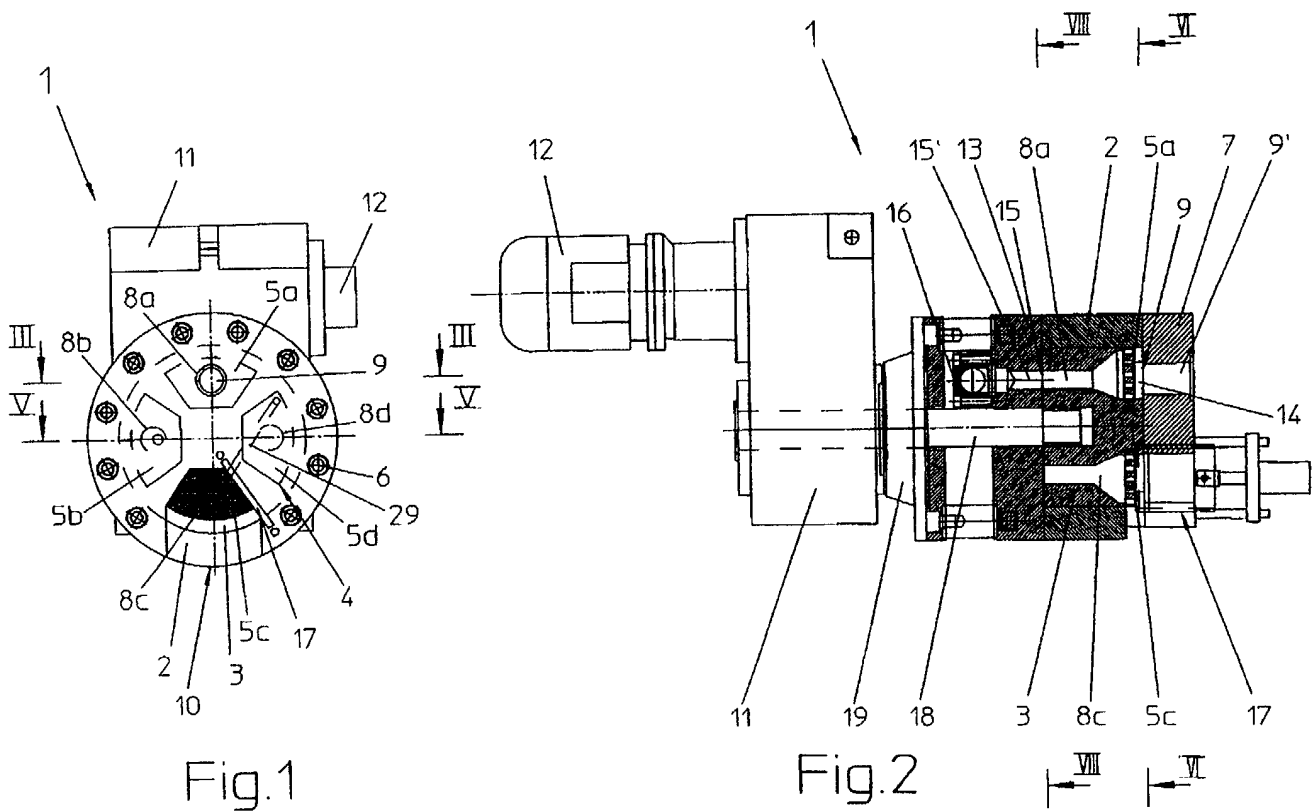


Fig.3

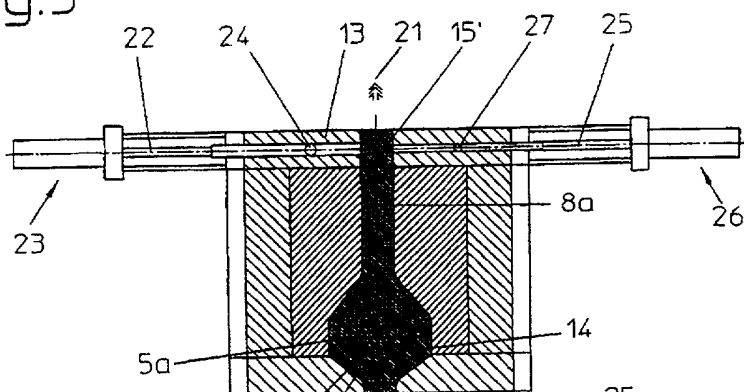


Fig.4

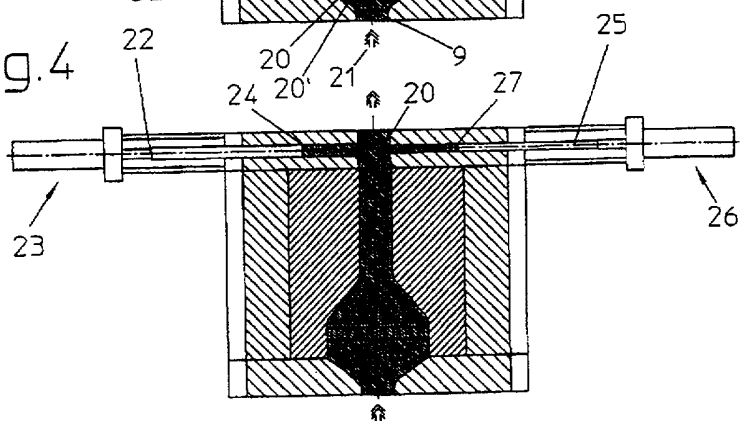
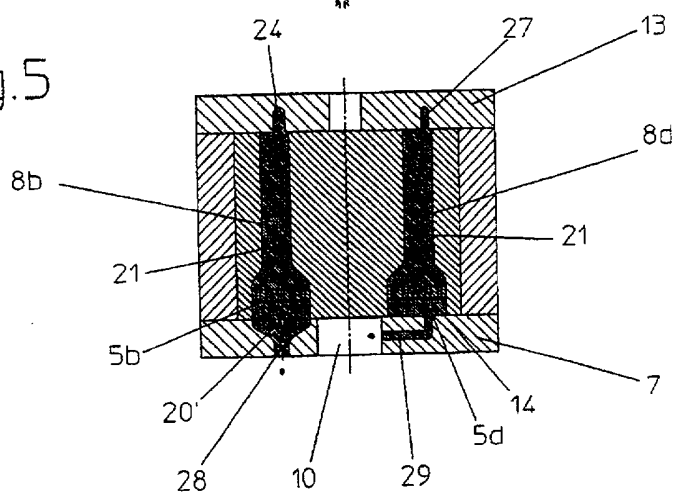


Fig.5



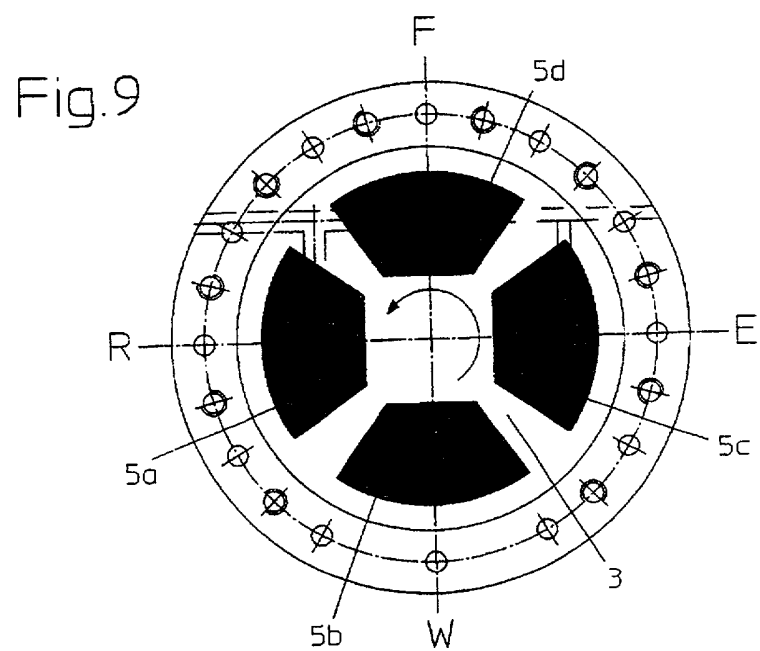
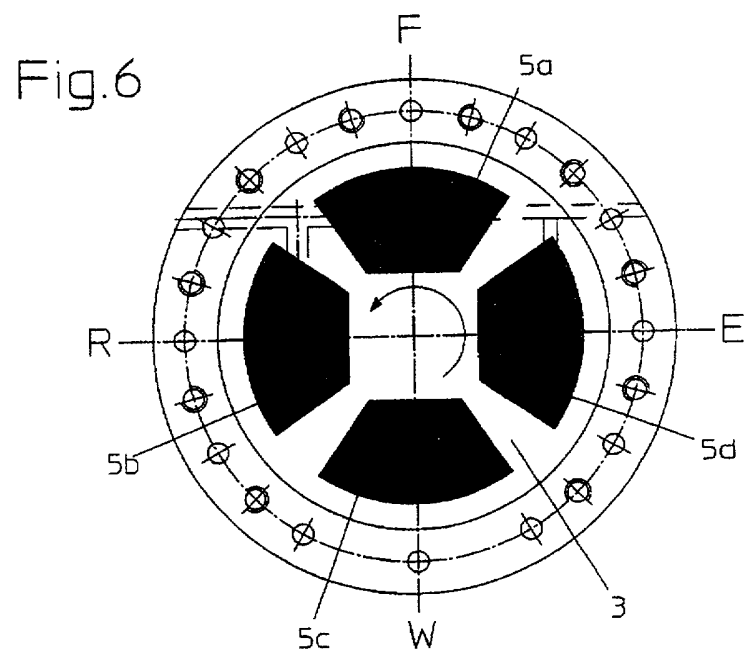


Fig.7

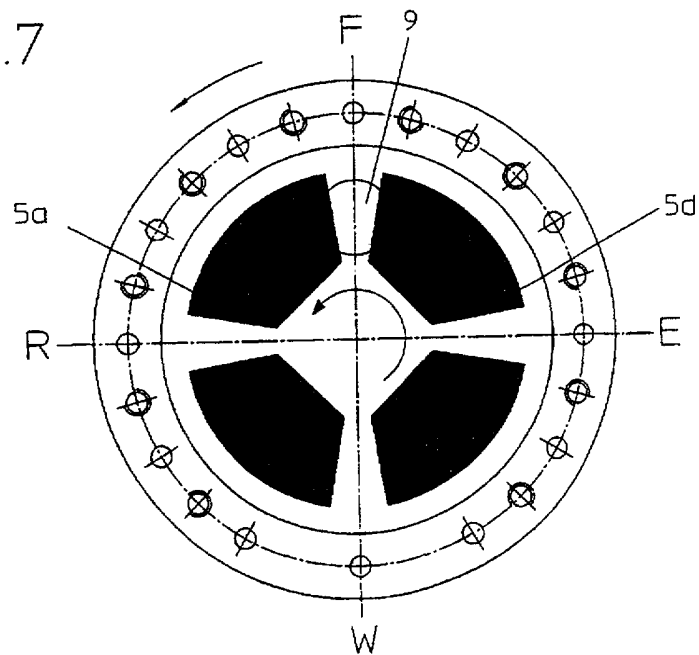


Fig.8

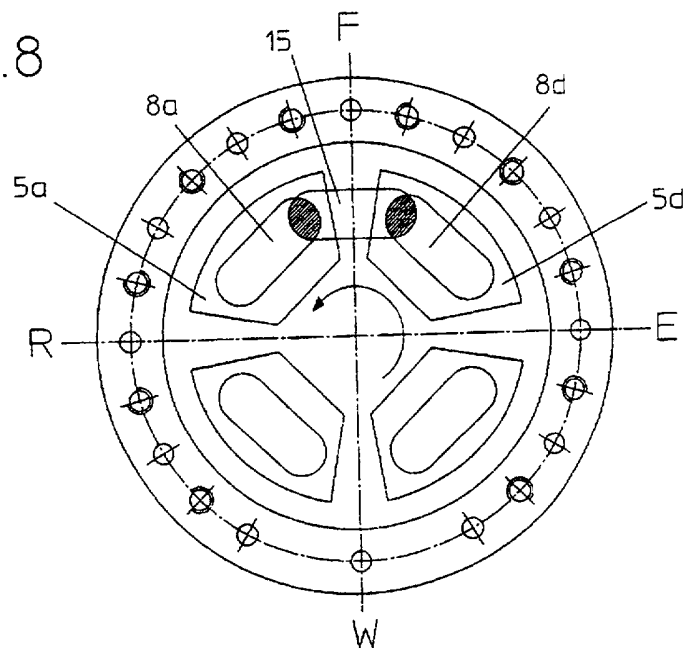


Fig.10

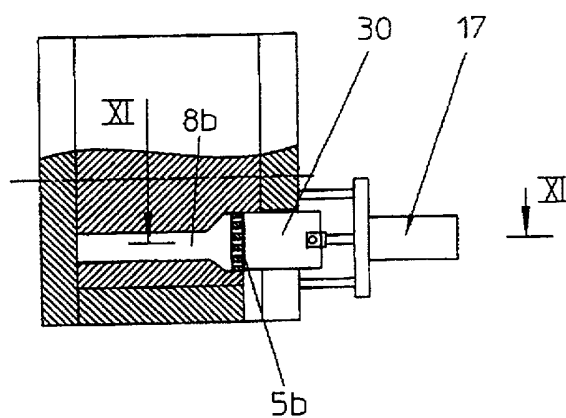


Fig.11

