



(10) **DE 10 2010 036 810 B4** 2018.05.30

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 036 810.5**

(22) Anmeldetag: **03.08.2010**

(43) Offenlegungstag: **09.02.2012**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **30.05.2018**

(51) Int Cl.: **B29C 47/68 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Nordson Holdings S.à r.l. & Co. KG, 40699
Erkrath, DE**

(74) Vertreter:
**Eisenführ Speiser Patentanwälte Rechtsanwälte
PartGmbH, 28217 Bremen, DE**

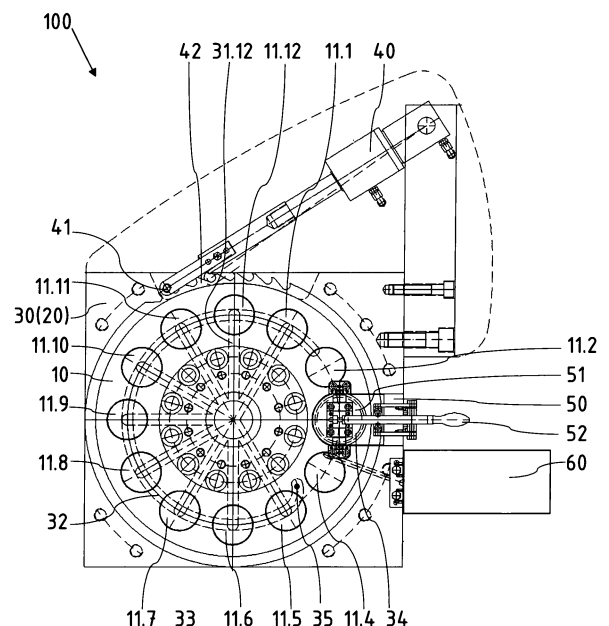
(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Schmutzabscheider für hochviskose Medien**

(57) Hauptanspruch: Schmutzabscheider (100) für hochviskose Medien, mit einem Gehäuse mit einem vorderen Gehäuseelement (30), das wenigstens einen Zulaufkanal (33) aufweist, und einem hinteren Gehäuseelement (20), das wenigstens einen Ablaufkanal (23) aufweist, und mit einem zwischen den Gehäuseelementen (20, 30) drehbar gelagerten Siebrad (10) mit einer Anzahl n von in einer Ringzone angeordneten Siebpositionen, an welchen jeweils wenigstens eine, mit wenigstens einem Siebeinsetzelement versehene Sieböffnung (11.1,..., 11.12) vorgesehen ist, wobei der Zulaufkanal (33), der Ablaufkanal (23) und die Sieböffnung (11.1,..., 11.12) in wenigstens einer Arbeitsposition hintereinander liegen und einen Fließkanal ausbilden, dadurch gekennzeichnet,

- dass in allen Stellungen des Siebrads (10) ständig mehr als 50% der Sieböffnungen (11.1,..., 11.12), welche von wenigstens einem Zulaufkanal (33) angeströmt werden und von welchen wenigstens ein Ablaufkanal weggeführt, durchströmbar sind.
- dass der Zulaufkanal (33) im vorderen Gehäuseelement (30) und der Ablaufkanal (23) im hinteren Gehäuseelement (20) in eine Vielzahl von Zulaufteilkanälen (31.1,..., 31.12) und Ablaufteilkanälen (21.1,..., 21.12) verzweigt sind und in eine Vielzahl von Zulaufteilkanälen (31.1,..., 31.12) und Ablaufteilkanälen (21.1,..., 21.12) unterteilt sind,
- wobei die Zulaufteilkanäle (31.1,..., 31.12) und die Ablaufteilkanäle (21.1,..., 21.12) jeweils sternförmig von dem Zulaufkanal (33) und dem Ablaufkanal ...



(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2010 036 810 B4** 2018.05.30

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	42 15 472	C1
DE	39 02 061	A1
DE	197 00 468	A1
DE	197 34 588	A1
DE	199 15 700	A1
DE	10 2006 056 471	A1
DE	21 53 467	A
US	5 362 223	A
US	5 407 586	A
US	5 516 426	A
US	5 200 077	A
EP	0 379 966	A2
WO	2005/ 056 273	A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schmutzabscheider für hochviskose Medien, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Um Verklumpungen und Fremdstoffe in einem hochviskosen Medium wie einer Kunststoffschmelze herauszufiltern, werden Siebe in den Fluidstrom geschaltet, die sich im Betrieb zunehmend zusetzen und ausgetauscht werden müssen. Um während des Austauschs oder der Reinigung der Siebe einen Produktionsbetrieb aufrecht erhalten zu können, sind unter anderem gattungsgemäße Schmutzabscheider mit einem Siebrad bekannt, auf welchem mehrere Siebstellen angeordnet sind, beispielsweise aus der EP 379 966 A2. Diese bestehen aus einem vorderen Gehäuseelement und einem hinteren Gehäuseelement, zwischen denen ein Siebrad angeordnet ist. Das Siebrad enthält eine Vielzahl von Sieböffnungen, also Durchbrechungen des scheibenförmigen Siebrades, die jeweils mit einem durchlässigen Siebelement ausgekleidet sind. In den Gehäuseelementen ist jeweils ein Zuführ- bzw. ein Ablaufkanal vorgesehen, wobei Zuführ- bzw. ein Ablaufkanal in Flucht hintereinander liegen und nacheinander mit jeweils einer der Durchbrechungen im Siebrad einen durchgängigen Fließkanal ausbilden. Ist die aktuell durchströmte Siebstelle zu stark verschmutzt, wird das Siebrad um einen Winkel gedreht, so dass die nächstfolgende Siebstelle in den Fließkanal hineingeschwenkt wird. Mit dem weiteren Drehen des Siebrades, sei es schrittweise oder kontinuierlich, wird die verschmutzte Siebstelle in den Bereich einer Siebwechselöffnung im Gehäuse gebracht, an welcher die Siebstelle frei zugänglich ist. Dort kann das Siebelement herausgenommen und ausgetauscht werden.

[0003] Ein Schmutzabscheider der eingangs genannten Art ist bereits aus der US 5,200,077 A bekannt. Die Strömung läuft auf einen hufeisenförmigen Kanal auf der Zulaufseite bzw. auf einen Ringkanal an der Ablaufseite. Um die Fließwiderstände zu variieren und einen hydraulischen Abgleich vorzunehmen, sind die Nuttiefen variiert, was sehr aufwändig zu fertigen und nicht reversibel ist.

[0004] Ein weiterer gattungsgemäßer Schmutzabscheider ist aus der US 5,516,426 A bekannt. Die Strömung läuft entlang eines hufeisenförmigen Kanals mit mehreren Abgängen, so dass es nach und nach zu stärkeren Druckverlusten entlang des Fließweges und damit zu einer ungleichmäßigen Belastung der Siebe im Siebrad kommt.

[0005] Bei dem in EP 0 379 966 A2 beschriebenen Schmutzabscheider ist auch eine Rückspülfunktion offenbart, um Anlagerungen von der Schmutzseite des Siebes lösen zu können und das Sieb so oh-

ne vollständige Entnahme aus der Sieböffnung reinigen zu können. Dazu wird an der Gehäuserückseite Schmelze aus dem Fließkanal abgezweigt und von der Reinsiebseite durch die Siebstelle zurückgeführt. An dem Siebelement anhaftende Partikel können somit durch den von hinten anstehenden Staudruck gelöst und nach außerhalb des Gehäuses herausgespült werden. Die Rückspülöffnung, welche die Verbindung zur Außenseite des Gehäuses herstellt, kann mit einem beweglichen Schieber verschlossen werden.

[0006] Nachteilig bei dem bekannten gattungsgemäßen Schmutzabscheider ist, dass jeweils nur wenige Siebstellen in Funktion sind und innerhalb eines durchgängigen Fließkanals stehen, während die über das Siebrad verteilten anderen Siebstellen, die noch mit dem Medium gefüllt sind, ungenutzt verharren, wodurch der Durchsatz auf den Fließkanalquerschnitt der gerade in Produktion befindlichen Siebposition begrenzt ist.

[0007] Um einen größeren Durchsatz zu ermöglichen, werden Siebelemente vorgesehen, die deutlich größer sind als der Öffnungsquerschnitt der Zu- und Ablaufkanäle. Dies führt dazu, dass der Fluidstrom in den äußeren Bereichen eines Strömungskanals größere Wege zurücklegen muss als im Zentrum. Die Folge ist ein inhomogenes Fluidverweilzeit-Spektrum im Bereich der Siebstelle.

[0008] Zudem besteht die Gefahr, dass während der langen Zeitdauer von dem Ausfahren einer Siebstelle aus dem Fließkanal bis zum erneuten Einfahren dort hinein eine Materialzersetzung eintritt. Dies ist gerade bei Kunststoffschmelzen eine Gefahr, bei denen das in der Durchbrechung im Siebrad befindliche Kunststoffmaterial über eine längere Zeit in dem beheizten Gehäuse gehalten wird, wodurch es zu Verkohlungen kommen kann. Dies beeinträchtigt die Qualität der gefilterten Schmelze.

[0009] Der Vorteil der mit einem Siebrad ausgerüsteten Schmutzabscheider gegenüber anderen bewährten Bauarten besteht in einer einfachen und kostengünstigen Bauweise. Anders als bei den an sich sehr zuverlässig arbeitenden und bewährten Siebbolzenwechslern müssen bei einem Schmutzabscheider mit einem Siebrad nicht ein Zylinder und eine Bohrung genau mit einer Passung aufeinander abgestimmt werden, sondern es reicht bei den Siebrad-Schmutzabscheidern, die Berührungsflächen zwischen den Gehäuseelementen und den Siebrad-Dichtflächen plan zu schleifen.

[0010] Die beiden Gehäuseelemente werden dann mit dem dazwischen liegenden Siebrad gegeneinander verspannt. Durch die Flächenberührung der Stirnflächen der Siebräder mit den Gehäuseflächen wird eine gute Dichtigkeit erzielt. Aufgabe der vorliegen-

den Erfindung ist es, bei einem Schmutzabscheider mit einem Siebrad der eingangs genannten Art den Durchsatz zu erhöhen und insbesondere die Gefahr einer Materialersetzung an den nicht in Produktionsstellung befindlichen Siebstellen zu vermindern.

[0011] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Schmutzabscheider mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0012] Der Begriff „Siebposition“ wird für diejenigen Stellen benutzt, an denen im Gehäuse Zu- und Ablauf (teil)kanäle in Flucht hintereinander liegen und sich eine Sieböffnung im Siebrad zwischen ihnen befindet.

[0013] Das Merkmal, dass der Zulaufkanal, der Ablaufkanal und die Sieböffnung in wenigstens einer Arbeitsposition „in Flucht hintereinander liegen“, bedingt nicht zwingend längliche geometrische Körper mit exakt fluchtenden Mittelachsen, sondern es bedeutet lediglich, dass sich in einer Arbeitsposition die lichten Querschnitte der Mündungen von Zu- und Ablaufkanälen und der Sieböffnung wenigstens teilweise überlappen, so dass ein Durchfluss ermöglicht ist.

[0014] „Sieböffnung“ hingegen bezeichnet die konkrete Durchbrechung im Siebrad, die mit einem Siebelement verschlossen ist und zusammen mit diesem eine „Siebstelle“ bildet, welche ihre Position mit der Drehung des Siebrades fortlaufend verändert.

[0015] „Ringzone“ bezeichnet eine in Durchströmungsrichtung projizierte Ringfläche am Siebrad und den angrenzenden Flächen der Gehäuseelemente. In der Ringzone sind die Sieböffnungen wie auch die Mündungen der Zu- und Ablaufkanäle angeordnet. Die Sieböffnungen können innerhalb der Ringzone auf einem gemeinsamen, einheitlichen Teilkreis angeordnet sein, aber auch auf mehreren, zueinander beabstandeten Teilkreisen. Während im Stand der Technik nach Art eines Revolvers immer nur einige oder wenige Siebstellen - d.h. maximal 35 - 40% der auf dem Siebrad verfügbaren Siebstellen - in den Fließkanal hinein gefahren werden und aus diesem wieder heraus, wenn sie verschmutzt sind, geht die Erfindung bewusst den anderen Weg und gibt die Mehrzahl der Siebstellen in den Produktionsbetrieb, wobei weniger als die Hälfte der Siebstellen, insbesondere sogar nur ein Viertel oder noch weniger, nicht in der Produktion sind und gereinigt oder ausgetauscht werden können.

[0016] Mit der gleichzeitigen Beaufschlagung der Mehrzahl der Sieböffnungen am Siebrad wird die wirksame Filterfläche deutlich erhöht. Dabei können die Sieböffnungen so gestaltet sein, dass sie sich weitgehend in den Querschnitt des Zu- und Ablaufs einfügen, wodurch sich günstigere Strömungsverhältnisse ergeben als bei bekannten gattungsgemä-

ßen Siebvorrichtungen, bei denen an den Sieböffnungen teilweise erhebliche Aufweitungen vorgesehen sind, um eine größere Filterfläche zur Verfügung stellen zu können.

[0017] Der besondere Effekt des Konstruktionsprinzips liegt aber überraschenderweise darin, dass es bei hochviskosen Medien zu einer Selbstnivellierung der Strömungswege kommt.

[0018] Bei den einzelnen Sieböffnungen, die von wenigstens einem Zulaufkanal angeströmt werden und von welchen wenigstens ein Ablaufkanal wegführt, stellen sich mit zunehmender Betriebszeit gleichartige Strömungsverhältnisse unabhängig davon ein, wie die Fließwege zu den einzelnen Sieböffnungen ausgestaltet sind.

[0019] In einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform ist daher beispielsweise ein Fließkanal vorgesehen, der sich ausgehend von der Zulauföffnung als Bogen oder Polygonzug von einer Sieböffnung zur nächsten erstreckt und sieht man hinsichtlich des Querschnitts der Sieböffnung und der Feinheit der eingesetzten Siebe gleichartige konstruktive Bedingungen vor, dann werden diejenigen Siebstellen, die näher zur Zulauföffnung liegen, anfangs stärker durchströmt als andere, welcher weiter entfernt im Strömungspfad liegen. Mit dem größeren Volumenstrom verschmutzen jedoch die Siebe in den anfangs stärker durchströmten Sieböffnungen auch schneller. Infolgedessen steigt der Strömungswiderstand dort an und der Volumenstrom nimmt lokal ab. Relativ dazu erhöht sich - konstante Verhältnisse bei Zu- und Ablauföffnung vorausgesetzt - der Durchsatz an den entfernter liegenden Siebstellen, die zunächst weniger verschmutzt worden sind und einen entsprechend relativ geringeren Strömungswiderstand bieten. Die Folge ist, dass sich selbsttätig ein weitgehendes Gleichgewicht zwischen den Teilströmungen durch die einzelnen Siebstellen einstellt, solange nicht Teilströmungen völlig versiegen. Um dem entgegen zu wirken, werden dann mit dem Drehen des Siebrads einzelne Sieböffnungen in eine Wartungsstellung gebracht, wo sie gereinigt oder ausgetauscht werden können.

[0020] Die Änderung der Position der Siebstellen in Bezug auf Zu- und Ablaufkanäle aufgrund der Rotation des Siebrads kann ebenfalls dazu beitragen, dass sich über einen längeren Produktionszeitraum gesehen gleichartige Strömungsverhältnisse an allen Sieböffnungen einstellen.

[0021] Entsprechend dem vorstehend beschriebenen Effekt einer Selbstnivellierung können der Zulaufkanal und/oder der Ablaufkanal zentral, also im Bereich der Mittelachse des Siebrads, angeordnet sein, aber auch dezentral, also außerhalb des Bereichs der Mittelachse des Siebrads, da sich gemäß

der nicht erfindungsgemäßen Ausführungsvariante gleichartige Strömungsverhältnisse durch Selbstnivellierung einstellen können.

[0022] Die zentrale Anordnung ist konstruktiv aufwändiger, sofern eine Lagerung des Siebrads im Gehäuse über eine Achse oder Welle im Zentrum vorgesehen ist, da dann die Lagerung von den Strömungswegen umgangen werden muss. Andererseits ermöglicht die zentrale Anordnung eine Aufteilung von Zu- und/oder Ablaufkanal in einzelne Teilkanäle, die geometrisch gleichartig sind. Dadurch stellen sich nicht erst mit der zunehmenden Produktionsdauer gleichartige Strömungsverhältnisse durch die Selbstnivellierungseffekte ein, sondern bereits zu Beginn der Produktion. Eine dezentrale Anordnung von Zu- und Ablaufkanal erleichtert die Anordnung einer zentralen Achse oder Welle zur Lagerung des Siebrads. Dabei ist es dann vorteilhaft, wenn Zulaufteilkanäle und/oder die Ablaufteilkanäle durch entsprechende Anpassung von Kanallängen und Kanalquerschnitten gleichartige Strömungswiderstände aufweisen.

[0023] Insbesondere kann vorgesehen sein, neben den konstruktiv vorgegeben Parametern bei der Fließkanalgeometrie bei den Zulaufteilkanälen und/oder bei den Ablaufteilkanälen auch noch die Umgebungstemperatur längs des jeweiligen Teilkanals durch Temperierelemente veränderbar zu machen und dann Länge, Querschnitt und Umgebungstemperatur der Teilkanäle derart aufeinander abzustimmen, dass sich gleichartige Volumenströme in jedem Teilkanal ergeben, sofern identische Strömungswiderstände an den Siebstellen bestehen.

[0024] Erfindungsgemäß erfolgt eine Verzweigung des Zulaufkanals und des Ablaufkanals in eine Vielzahl von Teilkanälen. Dadurch wird der Fluidstrom an dem in Fließrichtung vorderen Gehäuseelement auf eine Mehrzahl von Siebstellen verteilt und an der Gehäuserückseite wieder vereinigt. Dabei befinden sich in allen in Bezug auf die Gehäuseelemente möglichen Winkelstellungen des Siebrads ständig bis zu 90% der Sieböffnungen in Deckung mit den Zulauf- bzw. Ablaufteilkanälen und sind durchströmbar. Lediglich mindestens eine Siebstelle wird im Produktionsbetrieb nicht gespeist, so dass dort an einer im Gehäuse vorgesehenen Siebwechselposition das Siebelement entnommen werden kann und der Durchbruch im Siebrad insgesamt gereinigt werden kann.

[0025] Zugleich wird dadurch, dass sich möglichst viele Siebstellen ständig im Produktionsbetrieb befinden, die Gefahr von längeren Verweilzeiten des Materials und damit die Gefahr von Materialzersetzungen gemindert. Eine noch mit Fluid gefüllte Siebstelle wird höchstens während des Drehens des Siebrads um einen Winkelschritt bis zur Siebwechselposition

nicht durchströmt. Diese Zeit ist aber so kurz, dass die Gefahr von Materialzersetzungen ausgeschlossen ist.

[0026] Die Verzweigung des Zulaufkanals in mehrere Zuführteilkanäle erfolgt sternförmig, so dass jeweils von einem zentralen Zulaufkanal ein Zuführteilkanal radial nach außen bis an die jeweilige Siebstelle führt.

[0027] Weiterhin ist es gemäß der bereits beschriebenen nicht erfindungsgemäßen Ausführungsvariante möglich, dass ein Verteilerkanal vorgesehen ist, der in der Ringzone angeordnet ist oder der die Ringzone durchquert und der mit mehreren Siebpositionen verbunden ist und der mehrere Siebstellen gleichzeitig speisen kann. Dieser Verteilerkanal wird beispielsweise von einem oder beiden seiner Enden aus gespeist oder aus der Mitte heraus. Von Siebstelle zu Siebstelle führen also Teilkanäle, die sich kettenförmig aneinander reihen.

[0028] Weiterhin sind Mischformen möglich, bei denen zwar von einem zentralen Zulaufkanal sternförmig Zuführteilkanäle abgehen, wobei diese aber nicht jeweils nur mit einer einzelnen Siebstelle in Verbindung stehen, sondern auf dem Teilkreis der Siebstellen noch einmal zu einem oder mehreren bogenförmigen Verteilerkanälen vereinigt sind.

[0029] Dadurch, dass ein Schmelzeffluss dann nicht nur zentral von dem Zulaufkanal zu den Siebstellen hin möglich ist, sondern auch noch entlang des Teilkreises von einer Siebstelle zur Nächsten, wird eine optimale Durchmischung erreicht und damit der Gefahr von Materialzersetzungen besonders effektiv vorgebeugt.

[0030] Auf der Gehäuserückseite sind die vorstehend geschilderten Verzweigungen im Stern wie auch in den Verteilerkanälen auf dem Teilkreis ebenso möglich, um die an den einzelnen Siebstellen durchgeführte Schmelze wieder zu vereinigen. Dabei muss nicht notwendiger Weise dasjenige Verzweigungsprinzip bzw. Verteilerprinzip auf der Gehäuserückseite gewählt sein, welches auf der Gehäuserückseite vorliegt. Auch hierbei sind Mischformen möglich, um die bestmögliche Durchströmung für den jeweiligen Anwendungszweck zu erreichen.

[0031] Vorzugsweise führen im Gehäuse jeweils wenigstens ein Zulauf- und ein Ablaufteilkanal zu einer Teilmenge von möglichen Siebpositionen und zwar zu einer Anzahl

- entsprechend dem mindestens 0,5fachen der Gesamtzahl n an möglichen Siebpositionen und
- bis höchstens zu $n-1$ Siebpositionen.

[0032] An einer n-ten Position ist dann eine Siebwechselöffnung in wenigstens einem der Gehäuseelemente vorgesehen.

[0033] Bei einem sehr kleinen Siebrad mit $n = 4$ Siebpositionen etwa gibt es eine Siebwechselposition. Die anderen drei Siebpositionen, entsprechend 75% der am Siebrad gebildeten Siebstellen, sind vorzugsweise gleichzeitig in Produktionsstellung.

[0034] Die Vorteile der Erfindung ergeben sich jedoch gerade bei größeren Siebrädern mit möglichst vielen Siebstellen. Anders als im Stand der Technik, wo eine Siebstelle in Produktion ist und die andere ungenutzt verweilen oder gespült bzw. gereinigt werden und eine größere Bauweise eher Nachteile wegen einer längeren Verweilzeit nach sich zieht, ist erfindungsgemäß der erzielbare Durchsatz umso höher, je mehr Siebstellen vorhanden sind.

[0035] Vorzugsweise ist $n = 12$ und die Öffnungen der Ablauf- und Zulaufteilkänäle sowie der Siebpositionen sind auf dem Siebrad wie die Ziffern einer Uhr auf einem gemeinsamen Teilkreis angeordnet. Diese Verteilung der Siebstellen in $12 \times 30^\circ$ -Schritten ist einfach zu fertigen und nutzt den zur Verfügung stehenden Platz in einem ringförmigen Bereich auf einem Siebrad mit einem gut handhabbaren Durchmesser von 400mm bis 2000 mm, bei einem Durchmesser der Siebstellen von jeweils 100 mm bis zu 200mm, optimal aus.

[0036] Die Zulauf- und/oder die Ablaufteilkänäle weiten sich vorzugsweise an der zum Siebrad gewandten Oberfläche der Gehäuseelemente trichterförmig auf, damit die eigentlichen Fließkanäle schlank bleiben und nur deren Mündungen so groß sind, dass die mit größerem Querschnitt ausgebildeten Sieböffnungen im Siebrad vollständig durchströmt werden können.

[0037] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, die jeweils übernächsten Positionen beidseits der Siebwechselposition zumindest im hinteren Gehäuseelement langgestreckt, insbesondere langlochförmig, auszubilden. Dadurch wird erreicht, dass die Siebstellen länger als an den übrigen Positionen durchströmt werden können und zwar so lange, bis sie nahezu schon die Siebwechselstelle erreicht haben. Erst kurz davor reißt der Schmelzstrom dann ab, wobei sich aber zur Reinseite hin auch noch der Druck in der Siebkavität abbauen kann, so dass Schmelze austritt an der Siebwechselöffnung vermieden wird.

[0038] „Langgestreckt“ im Sinne der vorliegenden Erfindung bezeichnet alle länglich ausgedehnten Konturen, die über eine Kreisform hinausgehen und sich damit entlang der Ringzone weiter erstrecken. Das schließt Langlochformen im herkömmlichen Sin-

ne ebenso ein wie Ellipsen oder auch unsymmetrische Formen.

[0039] Statt die Öffnung auf der Ablaufseite länglich ausgedehnt vorzusehen, kann sich auch seitlich ein Stichkanal an den Öffnungsquerschnitt des Ablaufteilkanales anschließen.

[0040] An der in Drehrichtung des Siebrades übernächsten Position hinter der Siebwechselposition ist bevorzugt ebenfalls ein Langloch vorgesehen, so dass an der nächsten auf die Siebwechselposition folgenden Stelle die Siebkavität bereits wieder von der Reinsiebseite her mit Schmelze beaufschlagt werden kann, wenn sie gerade erst die Siebwechselposition verlassen hat.

[0041] Um die gerade gereinigte Sieböffnung im Siebrad wieder zu befüllen und zu entlüften, ist vorzugsweise vorgesehen, dass wenigstens eine der Siebpositionen als eine Entlüftungsposition ausgebildet ist, wobei in dem hinteren Gehäuseteil wenigstens ein Ablaufteilkanal zu der Reinseite der Entlüftungsposition führt und wobei sich von der Schmutzseite von der Entlüftungsposition aus eine Entlüftungsöffnung zur Außenseite des Gehäuses erstreckt.

[0042] Um mit einem von der Reinsiebseite her beaufschlagbaren Schmelzedruck Anhaftungen am Sieb auf der Schmutzseite lösen zu können, kann weiterhin vorgesehen sein, dass wenigstens eine der Siebpositionen als eine Rückspülsiebposition ausgebildet ist, wobei in dem hinteren Gehäuseteil wenigstens ein Ablaufteilkanal zu der Reinseite der Rückspülsiebposition führt und wobei sich von der Schmutzseite der Rückspülsiebposition aus eine Rückspülöffnung zur Außenseite des Gehäuses erstreckt.

[0043] Konstruktiv gesehen können die Entlüftungsposition und die Rückspülposition gleichartig ausgebildet werden. Eine Vorflutung einer leeren Sieböffnung und eine Entlüftung können sowohl von der Schmutz- wie von der Reinsiebseite her bewirkt werden. Lediglich muss ein zum Entweichen der Luft vorzusehender Entlüftungskanal so angeordnet sein, dass er sich bevorzugt oben an die Sieböffnung anschließt.

[0044] Beim Rückspülen ist die Position der Mündung des Rückspülkanals hingegen nicht wesentlich, wohl aber die Fließrichtung von der Reinsiebseite zur Schmutzseite.

[0045] Bringt man diese Anforderungen auf einen gemeinsamen Nenner, so ergibt sich eine vereinigte Entlüftungs- und Rückspülposition, an welcher Schmelze von hinten - also von der Reinseite her - in die Sieböffnung eingeleitet wird, und an der Schmel-

ze und/oder Luft über eine im oberen Bereich der Kavität mündende Rückspül- und Entlüftungsöffnung wieder entweichen kann.

[0046] In der Nachbarschaft der im Gehäuse vorgesehenen Siebwechselposition ist es erforderlich, einen so großen Abstand zu der nächsten durchströmbarsten Siebstelle zu halten, dass unabhängig von der jeweiligen Winkelstellung des Siebrades sichergestellt ist, dass keine Schmelze aus einer Siebstelle in die Siebwechselöffnung fließen kann, weder von der Schmutz- noch von der Reinseite. Dazu kann beispielsweise der Teilkreisdurchmesser erhöht bzw. der Siebstellendurchmesser reduziert werden, so dass sich von Siebstelle zu Siebstelle ein vergrößerter Abstand auf dem Teilkreis ergibt.

[0047] Um die auf dem Siebrad zur Verfügung stehende Fläche jedoch optimal ausnutzen zu können, ist es besser, die Siebstellen dichter aneinander zu packen, und stattdessen die Positionen in direkter Nachbarschaft der Siebwechselstelle frei zu lassen. Dies bedeutet, dass bei insgesamt drei Positionen, die bei einer gleichmäßigen Verteilung auf den Teilkreis anzuströmen wären, keine Verbindungs Kanäle existieren sollten. Diese drei Positionen sind eben die Siebwechselstelle selbst sowie die Position unmittelbar darüber und darunter.

[0048] Umfasst etwa das Siebrad zwölf Siebstellen entsprechend den Stundenmarkierungen auf einem Ziffernblatt einer Uhr, dann kann die Siebwechselstelle beispielsweise auf der 3-Uhr-Position angeordnet sein. Die 2-Uhr-Position als Sperrposition und die 4-Uhr-Position als Entlüftungsposition bleiben dann in den jeweiligen Gehäuseelementen frei von Schmelzkanälen, so dass die jeweiligen Siebstellen im Siebrad dort nicht angeströmt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass keine Schmelze aus der Nachbarschaft in die Siebwechselöffnung gelangt, auch wenn die Siebstellen eng nebeneinander angeordnet sind.

[0049] Zusammengefasst bedeutet dies, dass bei einer bevorzugten Ausführungsform die Anordnung und Nutzung der Siebpositionen wie folgt ist:

- Im Gehäuse führen jeweils wenigstens ein Zulauf- und ein Ablaufteilkanal zu einer Anzahl von höchstens $n-3$ Siebpositionen von n möglichen Positionen, welche sich bei gleichmäßiger Verteilung auf einem Teilkreis ergeben.
- An einer m -ten Siebposition ist eine Siebwechselöffnung in wenigstens einem der Gehäuseelemente vorgesehen, wobei $m \leq n$.
- An einer $(m+1)$ -ten Siebposition ist eine Rückspülsiebposition vorgesehen ist.
- An einer $(m-1)$ -ten Siebposition eine Sperrstellung vorgesehen ist, um die Sieböffnung druck-

los zu machen, bevor sie in die Siebwechselöffnung eintritt.

- An einer $(m+2)$ -ten Siebposition und an einer $(m-2)$ -ten Siebposition sind jeweils langlochförmige Ablaufteilkanäle vorgesehen.

[0050] Um das Siebrad zwischen den Gehäuseelementen zu lagern, können Rollen vorgesehen sein, wobei die Rollenanordnung den Außenumfang des Siebrades umschließt.

[0051] Weiterhin kann vorgesehen sein, eine zentrale Welle am Siebrad anzubringen, die in einer Nabe im Gehäuse drehbar gelagert ist. Schließlich kann in einer nicht zur Erfindung gehörenden Ausführungsform vorgesehen sein, eine kreisförmige Ausnehmung im Zentrum des Siebrades vorzusehen und an wenigstens einem der Gehäuseelemente einen entsprechenden Absatz bzw. Zapfen auszubilden, auf dem das Siebrad dann in einer Lagerausnehmung im Gehäuse gelagert ist.

[0052] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert, wobei die Filtration von Kunststoffschmelze beispielhaft beschrieben wird. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 einen Schmutzabscheider gemäß einer ersten Ausführungsform in Ansicht von vorn;

Fig. 2a-Fig. 2d einen Schmutzabscheider in schematischer Ansicht von vorn, jeweils in verschiedenen Stellungen des Siebrads;

Fig. 3 ein vorderes Gehäuseelement in schematischer Ansicht von hinten; **Fig. 4** eine alternative, nicht erfindungsgemäße Ausführungsform eines vorderen Gehäuseelements in schematischer perspektivischer Ansicht;

Fig. 5 das Gehäuseelement der Ausführungsform nach **Fig. 4** in Ansicht von vorn; und

Fig. 6 eine teilweise Abwicklung eines Fließkanals bei der Ausführungsform gemäß **Fig. 4**.

[0053] **Fig. 1** zeigt einen vollständigen Schmutzabscheider **100** mit einem Blick von vorn - in Strömungsrichtung gesehen - auf ein Gehäuse, das ein vorderes Gehäuseelement **30** und ein hinteres Gehäuseelement **20** umfasst. Die Gehäuseelemente **20**, **30** sind mit Abstand zueinander angeordnet und schließen zwischen sich ein drehbares Siebrad **10** mit einer Vielzahl von Siebstellen **11.1 ... 11.12** ein.

[0054] Am Gehäuse angebaut ist eine Antriebseinheit **40**, die in diesem Fall einen Pneumatikzylinder **41** umfasst, der schwenkbeweglich gelagert ist und der an seinem Ende ein Mitnehmerelement **41** aufweist, welches in die am Außenumfang des Siebrades **10** gebildete Verzahnung **42** eingreift. Aufgrund des Ei-

gengewichts der Antriebseinheit **40** ruht das Mitnehmerelement **41** immer auf der Verzahnung **42**. Mit einer leichten Vorschubbewegung gerät es über die Flanke des nächstfolgenden Zahns und sackt dahinter ab, so dass es bei der nächstfolgenden Rückzugsbewegung des Mitnehmerelementes das Siebrad **10** um einen bestimmten Winkel in Uhrzeigerichtung gesehen verdreht. Diese Ausbildung des Antriebs, die an sich bekannt ist, stellt eine besonders einfache und effektive Umsetzung eines Schrittschaltbetriebes dar.

[0055] Am vorderen Gehäuseelement **30** ist im Bereich einer Siebwechselöffnung eine Verschlusseinrichtung **50** mit einer Siebwechselklappe **51** angeordnet, die über ein Hebelement **52** gegenüber dem Gehäuse verriegelbar ist und die nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0056] Unterhalb davon, an der rechten Gehäusekante, ist eine Absperreinheit **60** angeordnet, mit welcher eine Auslassöffnung eines Rückspül- und Entlüftungskanals **35** (vgl. **Fig. 2a-Fig. 2d**) verschließbar ist.

[0057] **Fig. 2a** zeigt einen Blick auf den Schmutzabscheider **100** mit abgenommenem vorderem Gehäuseelement, also mit Blick direkt auf das Siebrad **10** und das dahinter liegende hintere Gehäuseelement **20**.

[0058] Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist das Siebrad **10** zwölf Siebstellen **11.1** ... **11.12** auf, die wie die Ziffern auf einem Ziffernblatt angeordnet sind. Die Siebstellen **11.1** .. **11.12** sind in diesem Beispiel als kreisrunde Durchbrechungen im scheibenförmigen Siebrad **10** ausgeführt, welche jeweils mit drahtgitterförmigen Siebelementen versehen sind.

[0059] In dem hinteren Gehäuseelement **20** führt speichenförmig von jeder Siebstelle **11.1** ... **11.12** aus ein Ablaufteilkanal **21.1** ... **21.12** zu einem zentralen Ablaufkanal **23** im Gehäuse **20**.

[0060] In den **Fig. 2a** bis **Fig. 2d** ist jeweils am Siebrad **10** oberhalb einer Siebstelle **11.12** eine dreieckige Markierung angebracht, um die fortschreitende Drehbewegung in der Abfolge der Figuren zu veranschaulichen.

[0061] Bei der Darstellung nach **Fig. 2a** nicht sichtbar sind die meisten trichterförmigen Mündungen der jeweiligen Ablaufteilkanäle in dem hinteren Gehäuseelement **20**, da diese in der in **Fig. 2a** gezeigten Stellung des Siebrades **10** von den Siebstellen überdeckt sind. Lediglich an der 1-Uhr-Position und der 5-Uhr-Position sind die langlochförmigen Mündungen **22.1**, **22.5** der Abführteilkanäle **21.1** und **21.5** sichtbar.

[0062] Die Siebstelle **11.1** liegt in **Fig. 2a** mit dem linken Teil der Mündung **22.1** in Überdeckung. Der Teil rechts daneben liegt teilweise offen, überlappt aber noch ein wenig mit der nächstfolgenden Siebstelle **11.2** auf der 2-Uhr-Position.

[0063] Wird nun an dem nicht dargestellten vorderen Gehäuseelement auf der 2-Uhr-Position die Schmelze durch die Siebstelle **11.2** geleitet, so kann dieses über die Mündung **22.1** des Ablaufteilkanal **21.1** abfließen; Entsprechendes gilt für die anderen Siebstellen **11.2** .. **11.12** und Ablaufteilkanäle **21.2** ... **21.12**.

[0064] Die mit **34** bezeichnete strichpunktierte Linie an der 3-Uhr-Position kennzeichnet eine im Gehäusevorderteil **30** vorhandene Siebwechselöffnung **34**. In der Stellung gemäß **Fig. 2a** des Siebrades **10** liegt die Siebstelle **11.3** genau an der 3-Uhr-Position und damit innerhalb der Siebwechselöffnung **34**.

[0065] In dem hinteren Gehäuseelement **20** besteht an dieser Position keinerlei Verbindung mit einem der Ablaufteilkanal **21.1** ... **21.12**. Auch auf dem vorderen Gehäuseelement **30** besteht keine Verbindung mit einem der Zulaufteilkanäle. Die an der 3-Uhr-Position befindliche Siebstelle **11.3** ist somit drucklos, wenn sie sich innerhalb der Siebwechselöffnung **34** befindet, und ist damit problemlos für Wartungsarbeiten zugänglich.

[0066] Die wiederum nächstfolgende Siebstelle **11.4** steht bei der Stellung des Siebrades **10** gemäß **Fig. 2a** auf der Reinsiebseite in teilweiser Überdeckung mit der langlochförmig erweiterten Mündung des Ablaufteilkanals **22.5** und zugleich mit einem Rückspül- und Entlüftungskanal **35**, welcher auf der Schmutzseite, also in dem vorderen Gehäuseelement **30**, angeordnet ist und welcher zur Außenseite des Gehäuses führt. Das Medium, wie beispielsweise Kunststoffschmelze, kann über den Überlappungsbereich der Siebstelle **11.4** mit der Mündung **22.5** des Ablaufteilkanals **21.5** an der Reinseite durch die Siebstelle **11.4** hindurch fließen und von dort über den Kanal **35** zur Gehäuseaußenseite abfließen, wodurch auf der Schmutzseite vorhandenen Ablagerungen weggespült werden können.

[0067] **Fig. 2b** zeigt eine Stellung des Siebrades **10**, die um wenige Winkelgrade gegenüber der Stellung gemäß **Fig. 2a** verändert ist. Die Siebstelle **11.3** ist nun aus der Siebwechselöffnung **34** herausgetreten und steht bereits mit dem Rückspül- und Entlüftungskanal **35** in Verbindung. Zugleich befindet sich die Siebstelle **11.4** in dem Bereich der langlochförmigen Mündung **22.5** und wird dort bereits wieder durchströmt.

[0068] In **Fig. 2c** ist das Siebrad gegenüber der Stellung aus **Fig. 2a** um einen vollen Winkelschritt gedreht, also um 30° bei der Anordnung von zwölf

Siebstellen 11.1 ... 11.12. Die Siebstelle 11.3 befindet sich nun in derjenigen Position bei „3 Uhr“, an der zuvor in **Fig. 2a** die Siebstelle 11.4 war, nämlich mit teilweiser Überdeckung sowohl mit der langlochförmigen Mündung 22.5 wie auch mit dem Rückspül- und Entlüftungskanal 35, so dass nun die Rückspülung der Siebstelle 11.3 erfolgen kann. Es besteht jedoch noch keine Überdeckung mit einem fingerförmigen, gekrümmten Fortsatz 32.1 des Schmelzezuführkanals 32 im vorderen Gehäuseelement 30.

[0069] Bei der Stellung gemäß **Fig. 2d** ist die Siebstelle 11.3 in Überdeckung mit dem Fortsatz 32.1 geraten. Die Siebstelle 11.3 kann darüber nun auch an der Schmutzseite des Siebes mit Schmelze geflutet werden; der hintere Bereich auf der Reinseite der Siebstelle ist ja bereits durch den vorangegangenen Rückspülvorgang geflutet worden. Noch in der Siebstelle 11.3 verbliebene Luft kann über den Kanal 35 entweichen.

[0070] **Fig. 3** zeigt einen Blick in Strömungsrichtung gesehen auf das Gehäusevorderteil mit seinem zentralen Zulaufkanal 33, der sich in eine Vielzahl von Zulaufteilkämen 31.1... 31.12 sternförmig verzweigt. Die sternförmig angeordneten Zulaufteilkämen 31.1 ... 31.12 wiederum vereinigen sich auf einem bogenförmigen Verteilerkanal 32. Dieser erstreckt sich beginnend bei einer Position zwischen 2 Uhr und 3 Uhr über einen Bogen von fast 270° gegen den Uhrzeigersinn bis auf eine Endposition zwischen 4 Uhr und 5 Uhr.

[0071] Das Ende des bogenförmigen Verteilerkanals 35 im Bereich des Zuführteilkamms 31.5 verläuft nicht mehr auf den Teilkreis, sondern geht mit einer stärkeren Krümmung als Fortsatz 32.1 in Richtung des Zentrums. Diese besondere endseitige Ausbildung des Verteilerkanals 32 hat den Zweck, bei einer engen Anordnung mit möglichst vielen Siebstellen auf dem Siebrad 10, also mit wenig Abstand zueinander, dennoch eine Trennung zwischen den Funktionen „Rückspülen“ gemäß **Fig. 2c** und „Belüften“ gemäß **Fig. 2a** und **Fig. 2d** zu ermöglichen, und damit für beide Funktionen zusammen nur eine mögliche Siebposition auf dem Teilkreis besetzen zu müssen.

[0072] Mit der für die Entnahme oder Reinigung notwendigen Siebwechselposition sowie der Rückspül- und/oder Entlüftungsposition können also nur zwei der möglichen Positionen gar nicht mehr für die Filtration im Produktionsbetrieb genutzt werden. Die 2-Uhr-Position ermöglicht noch eine Durchströmung mit eingeschränktem Querschnitt. Erst kurz vor Erreichen der 3-Uhr-Position wird die Zufuhr des Mediums unterbrochen, um die Siebstelle drucklos zu machen. An allen anderen Positionen hingegen können die Siebstellen uneingeschränkt ständig durchströmt werden, so dass bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel von zwölf möglichen Positionen eben

nur zwei gar nicht zur Filtration nutzbar sind. Der Verfügbarkeitsgrad der Siebstellen für Filtrationszwecke beträgt daher mehr als 80%.

[0073] In den **Fig. 4** bis **Fig. 6** ist eine nicht zur Erfindung gehörende Ausführungsform eines Schmutzabscheiders 100' dargestellt, bei dem aus zeichnerischen Gründen nur acht Siebstellen 11.1' ... 11.8' am Siebrad 10' vorgesehen sind.

[0074] **Fig. 4** zeigt in einer schematisierten perspektivischen Ansicht ein vorderes Gehäuseelement 30', das aus fertigungstechnischen Gründen aus zwei Teilplatten 36', 37' gebildet ist. Rechts in **Fig. 4** liegt die äußere Gehäusefläche mit einem zentralen Zulaufkanal 33. Links liegt die hintere Gehäusefläche, an der die Zulaufteilkämen münden und an der das Siebrad 10' anliegt. Die Durchflussrichtung in **Fig. 4** ist also von rechts nach links.

[0075] An der hinteren Gehäusefläche ist, wie auch **Fig. 5** zeigt, ein bogenförmiger Verteilerkanal 38' vorgesehen, der sich von einer Winkelposition bei 45° über einen Bogen von etwa 270° bis zu einer Winkelposition bei 315° erstreckt. Der Verteilerkanal 38' besitzt direkt an der hinteren Gehäusefläche keine Durchbrechungen, so dass sich ein durchgängiger, bogenförmiger Verteilerkanal ergibt, der alle davor liegenden Siebstellen am Siebrad gleichmäßig versorgen kann.

[0076] Etwas versetzt ins Innere der Teilplatte 37' hinein sind alternierend vollständig offene Fließkanalabschnitte 38.1' und Stege 38.2' aus Vollmaterial vorgesehen. Die offenen Fließkanalabschnitte 38.1' führen durch die Teilplatte 37' zur Trennebene zwischen den Teilplatten 36', 37' und dienen der Zuleitung des Mediums. Die Stege 38.2' dienen dazu, die Materialbereiche innerhalb des bogenförmigen Verteilerkanals 38' an den außen liegenden Materialbereichen abzustützen und insgesamt eine hohe Steifigkeit des Gehäuses zu erreichen.

[0077] In der Trennebene zwischen den Teilplatten 36', 37' ist ein weiterer bogenförmiger Verteilerkanal 39' vorgesehen, der sich nur über etwa 180° erstreckt und dessen Radius deutlich kleiner ist als der Radius des Verteilerkanals 38'. Die offenen Fließkanalabschnitte 38.1' des Verteilerkanals 38' münden in den offenen Fließkanalabschnitten 39.1' des Verteilerkanals 39'; die offenen Fließkanalabschnitte 39.1' des Verteilerkanals 39' wiederum münden in der zentralen Zulauföffnung 33'. Dazwischen bleibt wiederum ein Steg 39.2' als Abstützung bestehen.

[0078] Die Stege 38.2', 39.2' dienen auch als Strömungsteiler innerhalb der offenen Fließkanalabschnitte 38.1', 39.1', wie die in **Fig. 7** dargestellte Abwicklung eines Fließkanals zeigt.

[0079] Mit der in den **Fig. 4** bis **Fig. 6** dargestellten nicht erfindungsgemäßen Ausbildung des Inneren des vorderen Gehäuseelements **30'** werden zwei Ziele erreicht:

[0080] Blickt man in die Draufsicht auf das vordere Gehäuseelement **30'** in **Fig. 5**, so erkennt man, dass sich innen, zwischen den Verteilerkanälen **38'** und **39'**, ein ringförmiger Bereich ausbildet, der durch die Stege **38.2'** ausreichend abgestützt ist, so dass es möglich ist, den inneren Bereich als eine Nabe **17** auszubilden und daran das Siebrad **10** drehbar zu lagern.

[0081] Zudem wird gerade aus **Fig. 6** deutlich, dass der Volumenanteil der hohlen Fließkanäle **38.1'**, **39.1'** im Vergleich zu den Materialbereichen, die in Form der Stege **38.2'**, **39.2'** übrig geblieben sind, hoch ist und dass zugleich die begrenzende Oberfläche der Fließkanalwandungen klein ist. Mit diesem Verhältnis von Wandoberfläche zu Fließkanalvolumen wird die Haftung eines zähen Mediums wie einer Kunststoffschmelze an den Wandoberflächen der Fließkanäle reduziert und es wird somit der Strömungswiderstand reduziert.

[0082] Nicht gezeichnet ist die Ausbildung eines hinteren Gehäuseelements, die analog zum vorderen Gehäuseelement **30'** erfolgen sollte, damit auch dort eine Nabe zur Lagerung des Siebrads ausgebildet werden kann.

Patentansprüche

1. Schmutzabscheider (100) für hochviskose Medien, mit einem Gehäuse mit einem vorderen Gehäuseelement (30), das wenigstens einen Zulaufkanal (33) aufweist, und einem hinteren Gehäuseelement (20), das wenigstens einen Ablaufkanal (23) aufweist, und mit einem zwischen den Gehäuseelementen (20, 30) drehbar gelagerten Siebrad (10) mit einer Anzahl n von in einer Ringzone angeordneten Siebpositionen, an welchen jeweils wenigstens eine, mit wenigstens einem Siebeinsatzelement versehene Sieböffnung (11.1,..., 11.12) vorgesehen ist, wobei der Zulaufkanal (33), der Ablaufkanal (23) und die Sieböffnung (11.1,..., 11.12) in wenigstens einer Arbeitsposition hintereinander liegen und einen Fließkanal ausbilden,
dadurch gekennzeichnet,
- dass in allen Stellungen des Siebrads (10) ständig mehr als 50% der Sieböffnungen (11.1,..., 11.12), welche von wenigstens einem Zulaufkanal (33) angeströmt werden und von welchen wenigstens ein Ablaufkanal wegführt, durchströmbar sind.
- dass der Zulaufkanal (33) im vorderen Gehäuseelement (30) und der Ablaufkanal (23) im hinteren Gehäuseelement (20) in eine Vielzahl von Zulaufteilkanälen (31.1,..., 31.12) und Ablaufteilkanälen (21.1,..., 21.12) verzweigt sind und in eine Vielzahl von Zu-

laufteilkanälen (31.1,..., 31.12) und Ablaufteilkanälen (21.1,..., 21.12) unterteilt sind,

- wobei die Zulaufteilkanäle (31.1,..., 31.12) und die Ablaufteilkanäle (21.1,..., 21.12) jeweils sternförmig von dem Zulaufkanal (33) und dem Ablaufkanal (23) ausgehen und

- dass wenigstens eine der Siebpositionen als eine Rückspülsiebposition ausgebildet ist, wobei in dem hinteren Gehäuseelement (20) wenigstens ein Ablaufteilkanal (21.5) zu der Reinseite der Sieböffnung an der Rückspülsiebposition führt und wobei sich von der Schmutzseite der Rückspülsiebposition aus eine Auslassöffnung (35) zur Außenseite des Gehäuses erstreckt.

2. Schmutzabscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zulaufkanal (33) und der Ablaufkanal (23) zentral, im Bereich der Mittelachse des Siebrads (10), angeordnet sind.

3. Schmutzabscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zulaufkanal (33) und/oder der Ablaufkanal (23) dezentral, außerhalb des Bereichs der Mittelachse des Siebrads, angeordnet sind.

4. Schmutzabscheider (100) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Verzweigungsstelle des Zulaufkanals (33), von der die Zulaufteilkanäle (31.1,..., 31.12) ausgehen, oder eine Sammelstelle, an der sich die Ablaufteilkanäle (21.1,..., 21.12) vereinigen, jeweils auf oder an der Rotationsachse des Siebrads (10) angeordnet sind.

5. Schmutzabscheider nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zulaufteilkanäle (31.1,..., 31.12) und/oder die Ablaufteilkanäle (21.1,..., 21.12) gleichartige Strömungswiderstände aufweisen, wobei die Zulaufteilkanäle (31.1,..., 31.12) und/oder die Ablaufteilkanäle (21.1,..., 21.12) gleich lang sind und einen gleichen Querschnitt aufweisen.

6. Schmutzabscheider nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zulaufteilkanäle (31.1,..., 31.12) und/oder die Ablaufteilkanäle (21.1,..., 21.12) gleichartige Strömungswiderstände aufweisen, wobei bei den Zulaufteilkanälen (31.1,..., 31.12) und/oder bei den Ablaufteilkanälen (21.1,..., 21.12) die Umgebungstemperatur längs des Teilkanals durch Temperierelemente veränderbar ist und Länge, Querschnitt und Umgebungstemperatur längs der Teilkanäle (22.1,..., 22.12; 31.1,..., 31.12) derart aufeinander abgestimmt sind, dass sich gleichartige Volumenströme ergeben.

7. Schmutzabscheider (100) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Zulaufteilkanal (31.1,..., 31.12) und/oder ein Ablaufteilkanal (21.1,..., 21.12) in

einem Verteilerkanal (32) mündet, der in einer Ringzone angeordnet ist oder der die Ringzone durchquert und der mit mehreren Siebpositionen verbunden ist, wobei der Verteilerkanal (32) bogenförmig oder polygonzugförmig ist.

auf zwei zueinander beabstandeten Teilkreisen angeordnet sind.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen

8. Schmutzabscheider (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die sternförmige Verteileranordnung in wenigstens einem bogenförmigen Verteilerkanal (32) mündet.

9. Schmutzabscheider (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an wenigstens einer n-ten Siebposition eine Siebwechselöffnung (34) in wenigstens einem der Gehäuseelemente (20, 30) vorgesehen ist.

10. Schmutzabscheider (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine der Siebpositionen als eine Entlüftungsposition ausgebildet ist, wobei wenigstens ein Ablaufteilkanaal (21.5) zu der Entlüftungsposition führt und wobei sich eine Auslassöffnung (35) zur Außenseite des Gehäuses erstreckt.

11. Schmutzabscheider (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückspülposition und die Entlüftungsposition an einer Position vereint sind und dass an der Position wenigstens eine Auslassöffnung (35) zum Entlüften und/oder Rückspülen vorgesehen ist.

12. Schmutzabscheider (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rückspül- und Entlüftungskanal über eine Sperrschiebereinheit (60) verschließbar ist.

13. Schmutzabscheider (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Zulauf- und/oder die Ablaufteilkanaäle (21.1,..., 21.12) an ihrer zum Siebrad (10) gewandten Seite trichterförmig erweitern.

14. Schmutzabscheider (100) nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein zu der Siebwechselöffnung (34) und/oder zu der Rückspülsiebposition benachbarter Ablaufteilkanaal (21.1, 21.5) in dem hinteren Gehäuseelement (20) in Richtung des Siebrads (10) zu einer nicht kreisförmigen Mündung (22.1, 22.5) erweitert ist oder dass sich an den Ablaufteilkanaal (21.1, 21.5) ein Stichkanal anschließt.

15. Schmutzabscheider (100) nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Siebpositionen (11.1,..., 11.12) in einer gemeinsamen Ringzone alternierend

Anhängende Zeichnungen

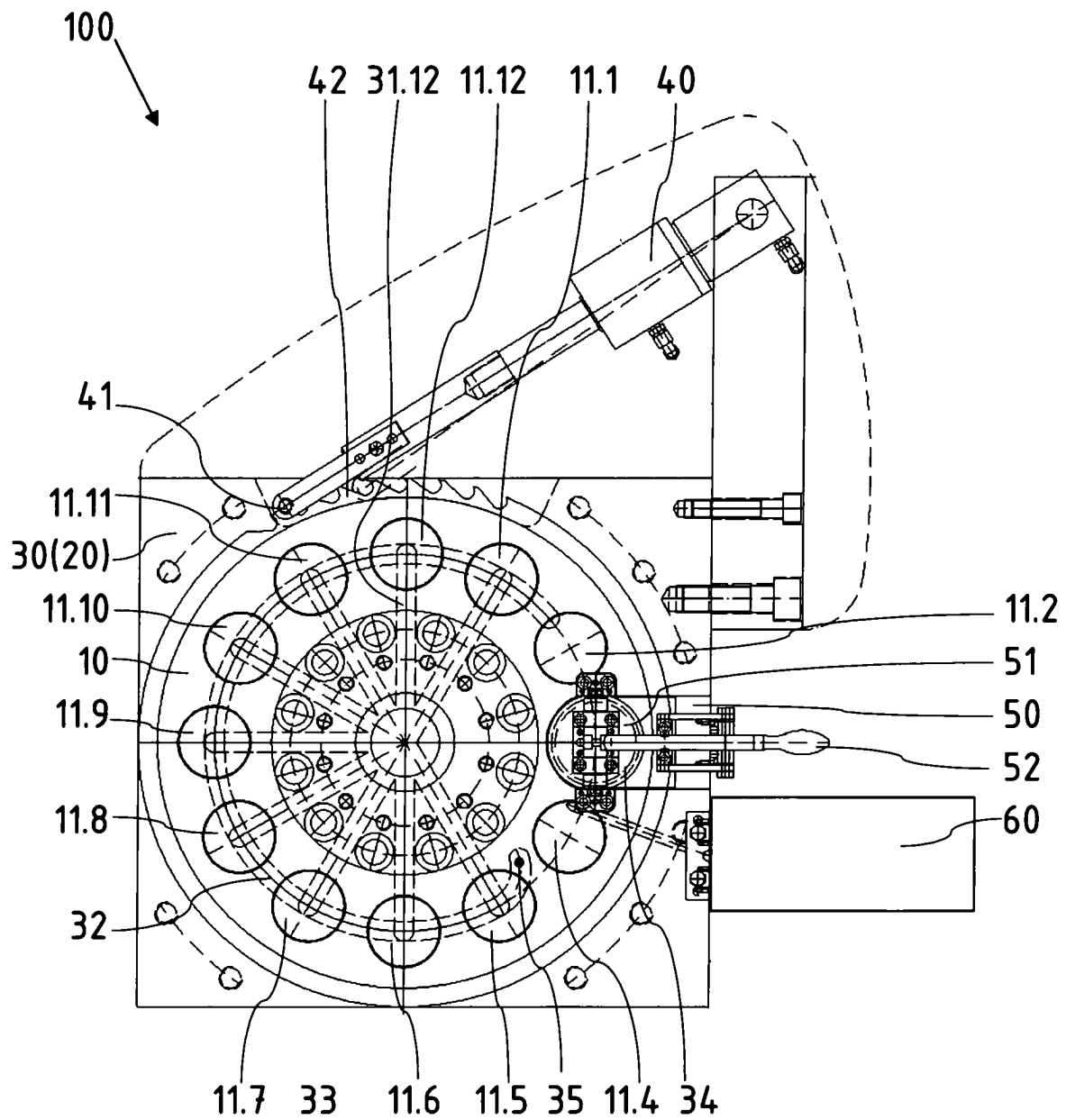


Fig. 1

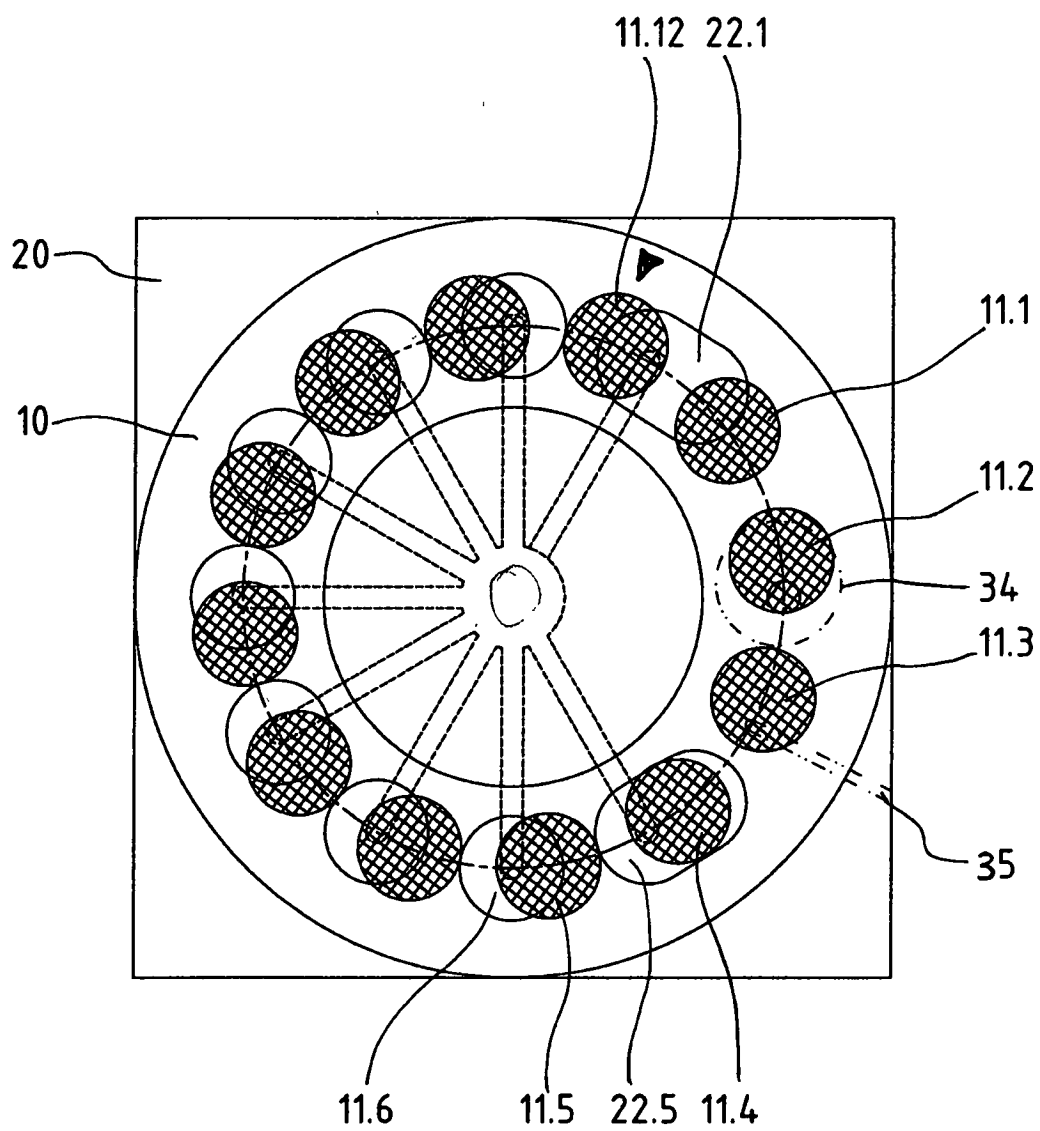


Fig. 2b

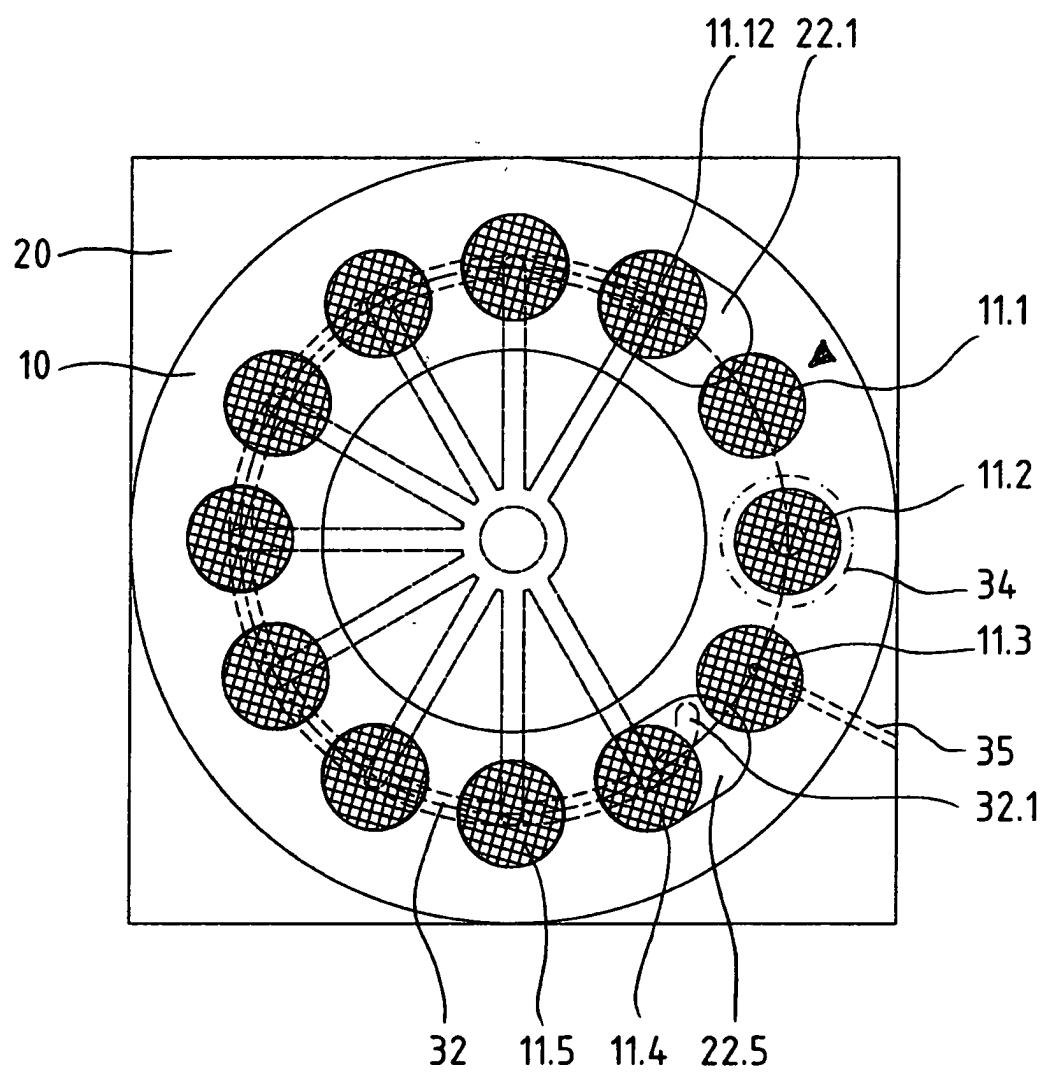


Fig. 2c

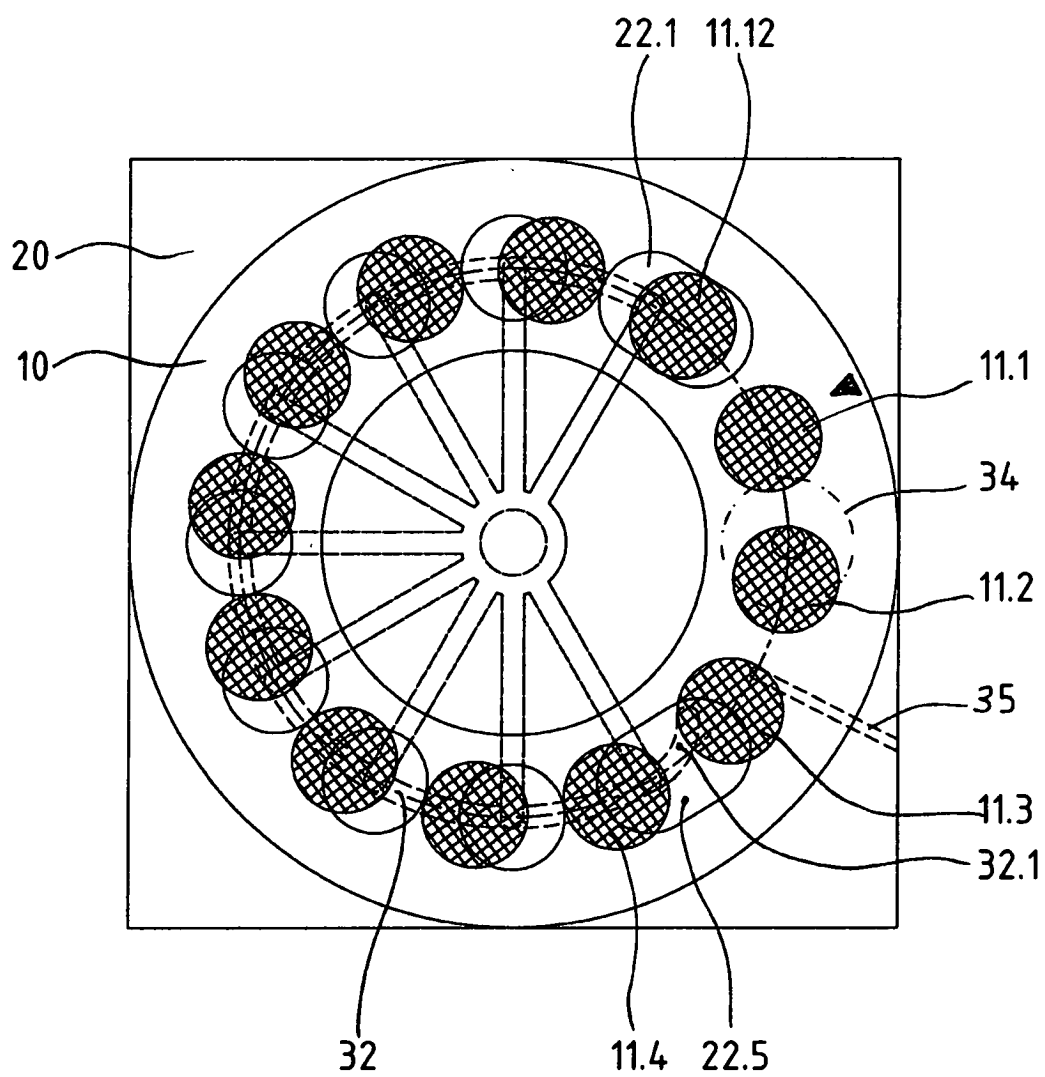


Fig. 2d

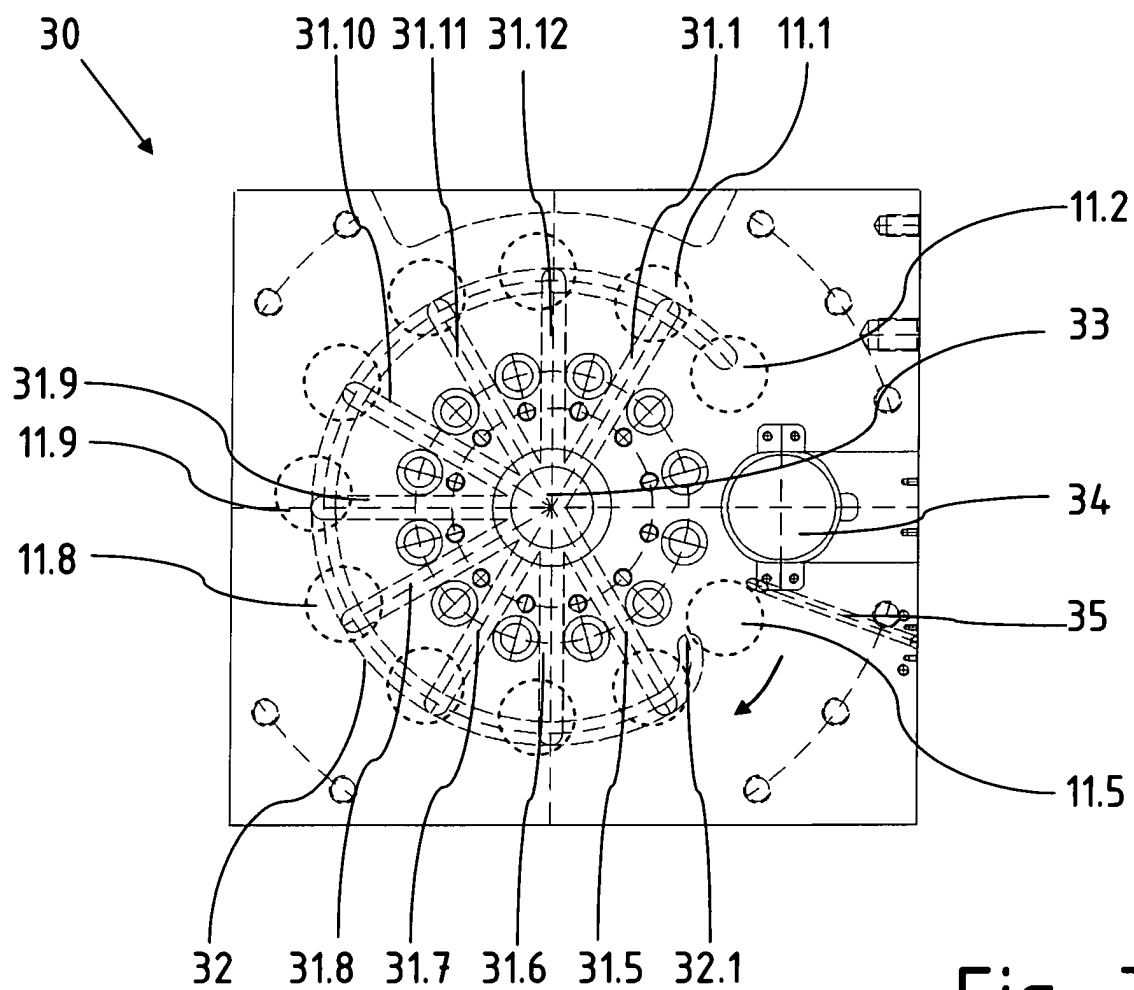


Fig. 3

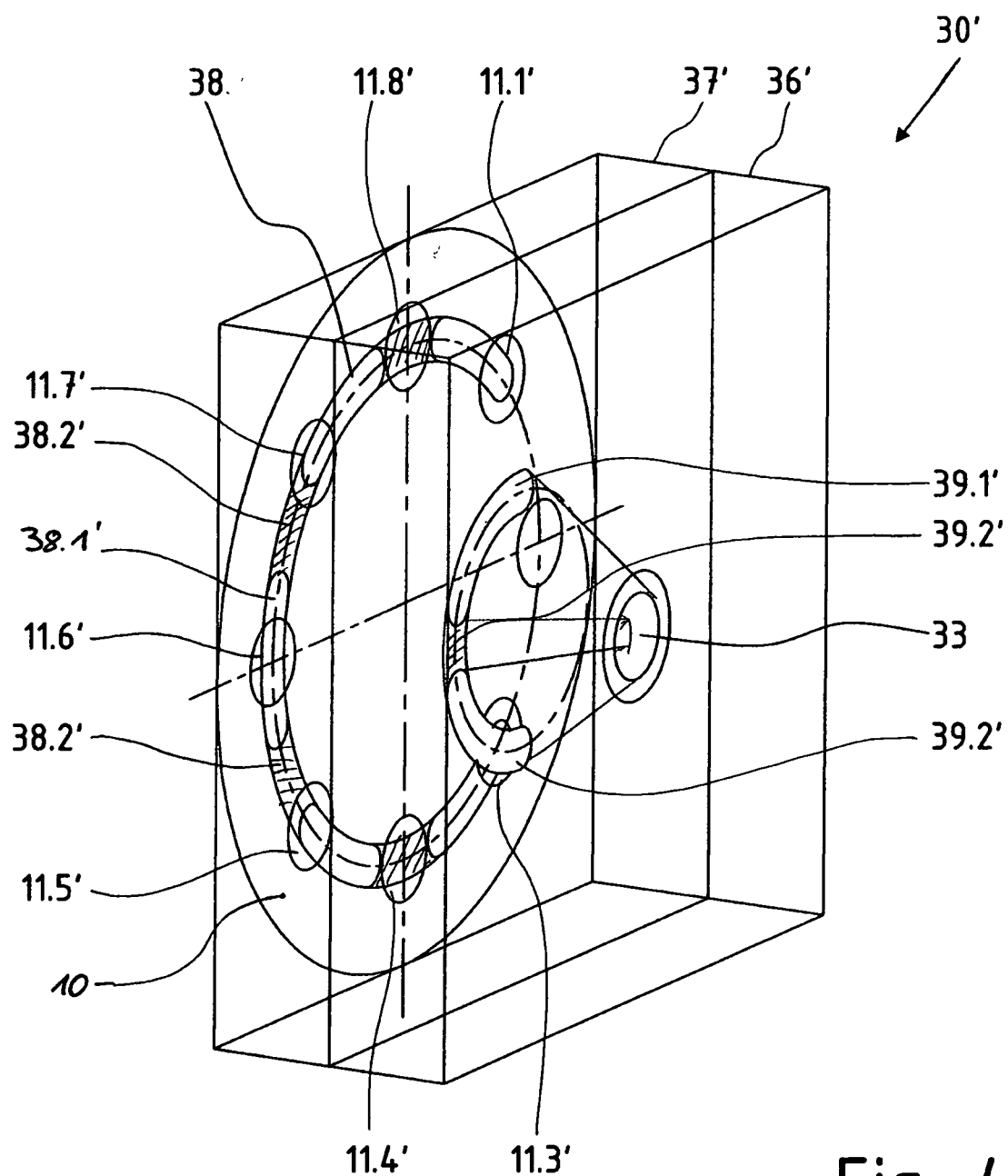


Fig. 4

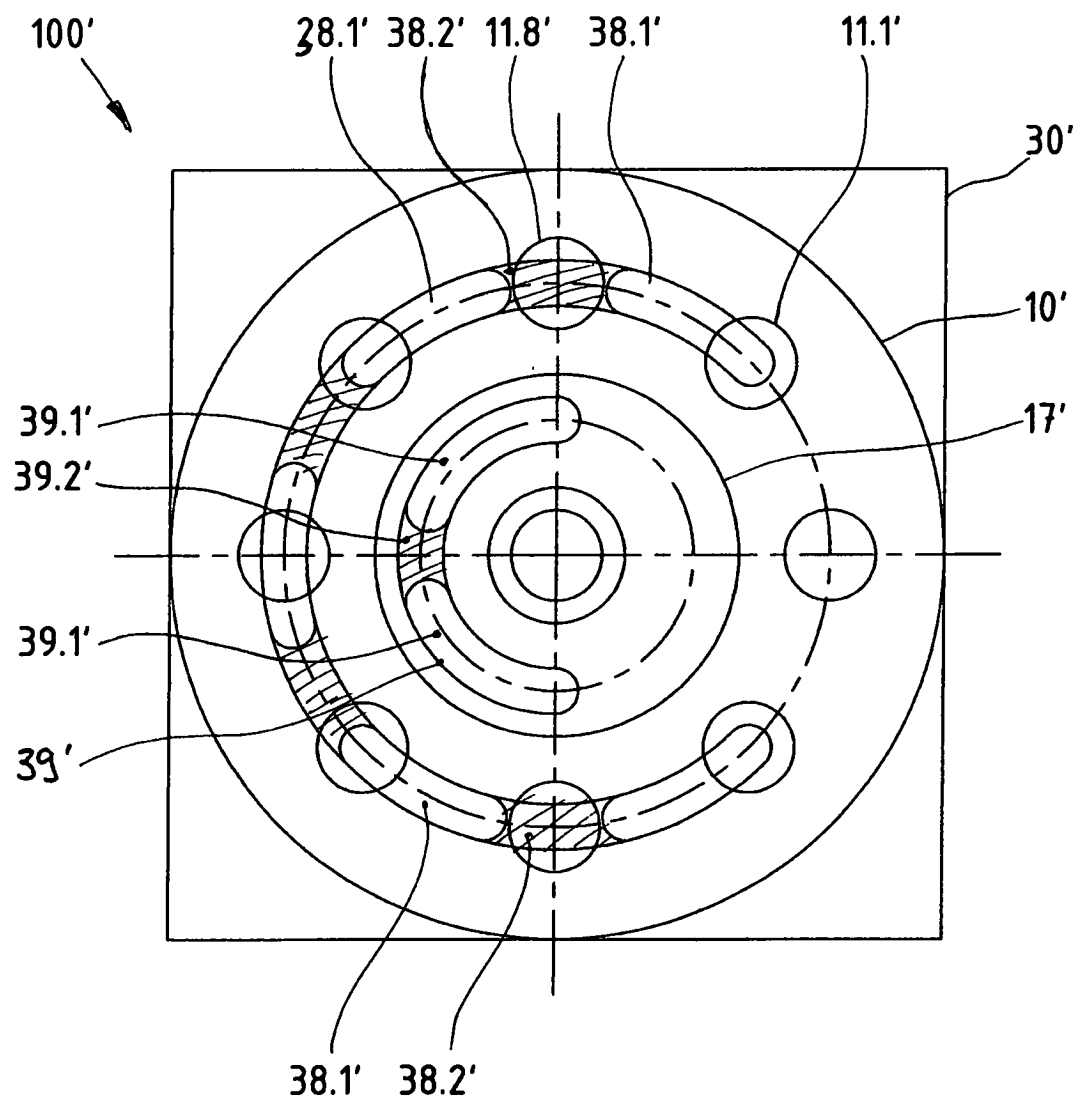


Fig. 5

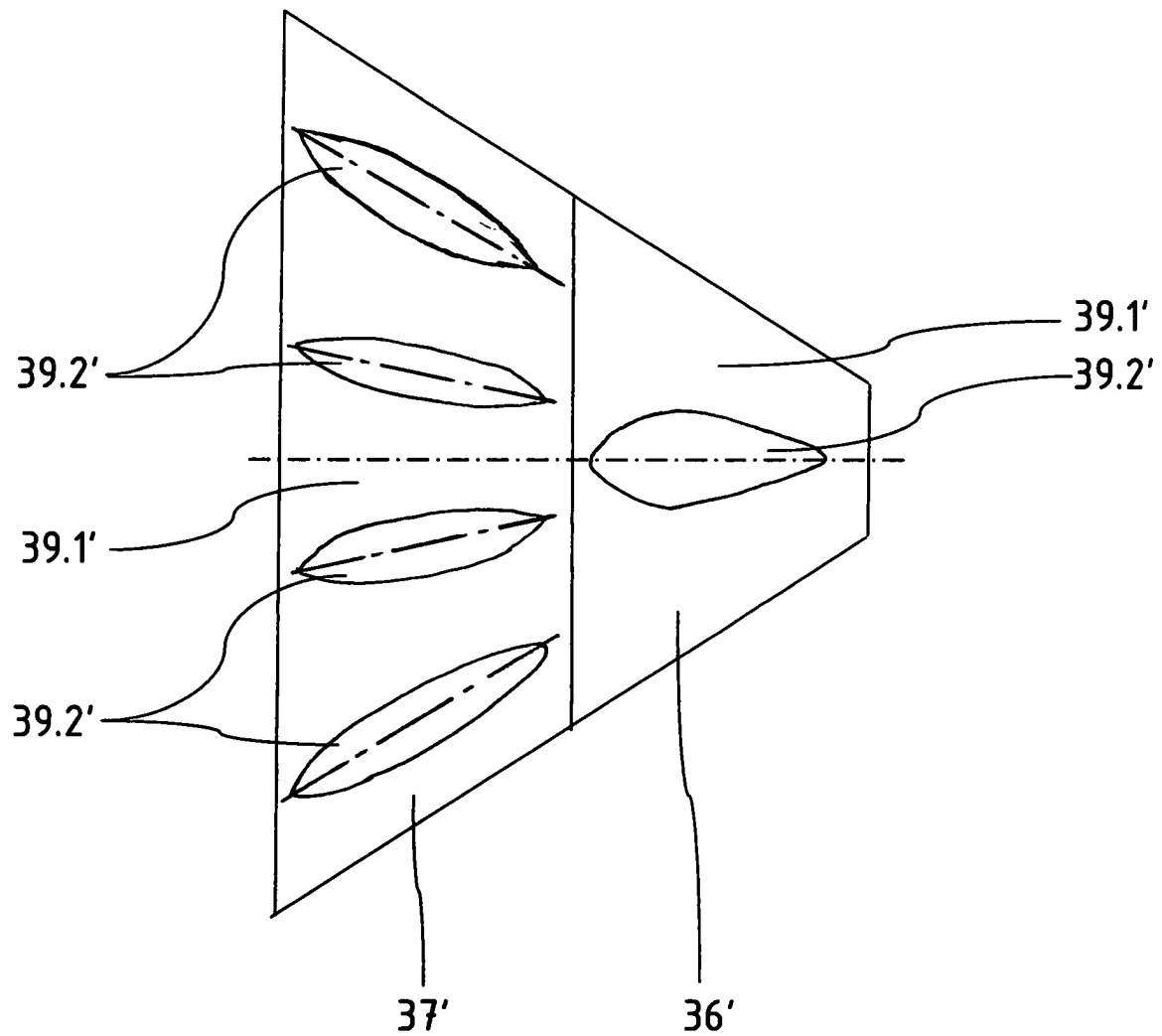


Fig. 6