

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

13. November 2014 (13.11.2014)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/180946 AI

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 47/68 (2006.01) B29C 47/92 (2006.01)

B29C 47/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/059429

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Mai 2014 (08.05.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 208 628.8 10. Mai 2013 (10.05.2013) DE

(71) Anmelder: GNEUSS GMBH [DE/DE]; Mönichhusen 42,
32549 Bad Oeynhausen (DE).

(72) Erfinder: GNEUSS, Detlef; Schützenstraße 77, 32545
Bad Oeynhausen (DE). GNEUSS, Stephan; Schützenstraße
77, 32547 Bad Oeynhausen (DE). GNEUSS, Daniel;
14376 Nolen Lane, Charlotte, 28277 (US).

(74) Anwalt: GROSSE, Wolf-Dietrich; Hammerstraße 3,
57072 Siegen (DE).

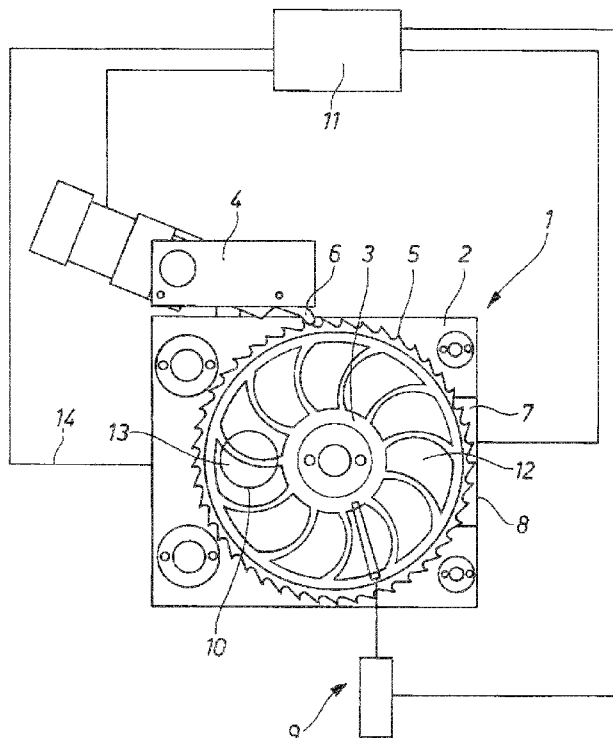
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR OPERATING A SCREEN WHEEL FILTER

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINES SIEBRADFILTERS



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for operating a screen wheel filter for highly viscous melts having pressures > 10 bar and temperatures > 90 °C which shall be further developed in such a way that less of the highly viscous melt is wasted and that the Operation of the screen wheel filter can be made more economical. For this purpose the screen wheel (3) according to the invention is rotationally driven at least one complete revolution, with respect to one of the screen inserts (12) located in the melt Channel (10), before the particular screen insert (12) is replaced and/or backflushed, and wherein the drive speed and drive cycling for the screen wheel (3) are set in dependence on the thermal or oxidative decomposition behavior of the particular melt in such a way that, when the particular screen insert (12) reenters the melt Channel (10) of the screen wheel filter (1), the melt remaining in the particular screen insert (12) has experienced thermal decomposition or oxidative decomposition of $\leq 3\%$ cleaved molecular chains, preferably $\leq 1\%$ cleaved molecular chains.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/180946 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
V

Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Betreiben eines Siebradfilters für hochviskose Schmelzen mit Drücken >10 Bar und Temperaturen >90 °C, soll so weiterentwickelt werden, dass weniger von der hochviskosen Schmelze verschwendet wird, und das sich das Betreiben des Siebradfilters kostengünstiger gestalten lässt. Dazu wird vorgeschlagen, dass das Siebrad (3), bezogen auf einen der jeweilig im Schmelze Kanal (10) befindlichen Siebeinsätze (12), zu zumindest einer kompletten Umdrehung drehangetrieben wird, bevor der jeweilige Siebeinsatz (12) gewechselt und/oder rückgespült wird, und wobei die Antriebsgeschwindigkeit und Antriebstaktung für das Siebrad (3) in Abhängigkeit des thermischen- bzw. Oxidations-Abbauverhaltens der jeweiligen Schmelze so eingestellt ist, dass bei Wiedereintritt des jeweiligen Siebeinsatzes (12) in den Schmelze Kanal (10) des Siebradfilters (1) die im jeweiligen Siebeinsatz (12) verbliebene Schmelze einen thermischen Abbau bzw. Oxidationsabbau von $\leq 3\%$ gespaltener Molekülketten vorzugsweise $\leq 1\%$ gespaltener Molekülketten erfahren hat.

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINES SIEBRADFILTERS

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Siebradfilters für hochviskose Schmelzen mit Drücken > 10 Bar und Temperaturen > 90 °C, wobei der Siebradfilter im Wesentlichen aus einem, in einem Gehäuse angeordneten, einen von einer Siebeinsatz-Rückspülstation und/oder Siebeinsatz-Wechselstation beabstandeten Schmelze Kanal aufweisenden, mindestens einen Siebeinsatz aufnehmenden Siebrad besteht.

Siebradfilter gehören z. B. durch die DE 103 58 672 A1 zum Stand der Technik. Der bekannte Siebradfilter weist eine Filterelement-Wechselstation auf. Die DE 102 25 601 A1 offenbart einen Siebradfilter, der zusätzlich noch mit einer Rückspülstation ausgestattet ist.

Siebradfilter dienen dazu, hochviskose Schmelzen, die z. B. von einem Extruder bereitgestellt werden, zu reinigen und einer Weiterverarbeitung z. B. einem Spritzgieß-, Granulier- oder Blasvorgang zuzuführen. Bei derartigen Siebradfiltern werden die Siebräder im Wesentlichen verschmutzungsabhängig schrittweise weitergedreht, wobei das Weiterdrehen, wie aus der DE 199 61 428 A1 oder der DE 103 26 487 A1 bekannt, in bestimmten Zeitabständen, in denen ein entsprechender Verschmutzungsgrad der Siebscheibe erwartet wird, oder aber in Abhängigkeit eines den Verschmutzungsgrad der Siebscheibe signalisierenden Differenzdrucksignals erfolgt. Zwischen den Drehschritten liegen dabei regelmäßig größere Stillstand-Zeiträume. Die Addition der Dreh- und Stillstandzeiten ist regelmäßig so groß, dass die in den Siebeinsätzen verbleibende Schmelze einen wesentlichen

thermischen Abbau bzw. Oxidationsabbau erfahren, so dass vor jedem Wiedereintritt eines Siebeinsatzes in den Schmelzekanal z. B. in der Wechselstation nach der DE 103 58 672 A1 der Siebeinsatz aus dem Siebrad entnommen und gegen einen neuen Siebeinsatz gewechselt, oder aber vor dem Eintritt in den Schmelzekanal nach der DE 102 25 601 A1 rückgespült und damit gereinigt werden muss.

Unter einem wesentlichen thermische Abbau bzw. Oxidationsabbau wird z.B. verstanden, wenn sich die Molekülkettenlänge von Polymeren in der Wärme so stark verringert, dass das so veränderte Material nicht mehr störungsfrei für das Endprodukt in den Produktionsstrom eingeführt werden kann. Von einem wesentlichen thermische Abbau bzw. Oxidationsabbau wird ausgegangen, wenn mehr als 5 % der Molekülketten der entsprechenden Polymere bereits gespalten sind. Ein wesentlicher thermischer Abbau bzw. Oxidationsabbau ist aber auch zu verzeichnen, wenn sich der Kunststoffhauptbestandteil oder die im Kunststoff enthaltenen Additive so stark zersetzen, dass die Oberfläche der Verarbeitungsanlage von den Zersetzungsprodukten angegriffen wird.

Dabei sind die Zeiten, in denen ein wesentlicher thermischer Abbau bzw. Oxidationsabbau erfolgt Material- und Temperaturabhängig. Thermisch stabile Polymere können bis zu 60 min auf Verarbeitungstemperatur gehalten werden, ohne dass ein wesentlicher thermischer Abbau bzw. Oxidationsabbau erfolgt, während bei thermisch empfindlichen Schmelzen schon bei < 5 min der wesentliche thermische Abbau bzw. Oxidationsabbau eintritt.

Beim Austauschen eines Siebeinsatzes wird dieser mit der im Filtereinsatz verbleibenden Schmelze dem Siebrad entnommen und durch einen neuen, noch keine Schmelze aufweisenden Siebeinsatz ausgetauscht. Die im entnommenen Siebeinsatz verbleibende Schmelze geht dabei dem normalen Produktionsvorgang verloren.

Aber auch beim Rückspülen wird aus der bereits gereinigten Schmelze Material entnommen und im Rückspülschlitz gegen die Siebeinsätze gepresst. Dabei wird die in den Siebeinsätzen befindliche Schmelze gegen neue Schmelze ausgetauscht. Die ursprünglich in den Siebeinsätzen verbliebene Schmelze wird über einen Auswurf des Siebradfilters der Entsorgung zugeführt. Auch hier entstehen große Verluste an Schmelze, wodurch sowohl ein Wechsel der Siebeinsätze als auch ein Rückspülen der Siebeinsätze das Betreiben des Siebradfilters verteuern.

Oft erfolgt der Wechsel der Siebeinsätze und / oder das Rückspülen der Siebeinsätze, obwohl diese noch gar nicht verschmutzt sind, nur um einem thermischen- bzw. Oxidations-Abbau entgegenzuwirken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben eines Siebradfilters dahingehend zu verbessern, dass weniger von der hochviskosen Schmelze verschwendet wird, und das sich das Betreiben des Siebradfilters kostengünstiger gestalten lässt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, dass das Siebrad, bezogen auf einen der jeweilig im Schmelze Kanal befindlichen Siebeinsätze, zu zumindest einer kompletten Umdrehung drehangetrieben wird, bevor der jeweilige Siebeinsatz in der Siebeinsatz-Wechselstation gewechselt und/oder in der Siebeinsatz-Rückspülstation rückgespült wird, und wobei die Antriebsgeschwindigkeit und Antriebstaktung für das Siebrad in Abhängigkeit des thermischen- bzw. Oxidations-Abbauverhaltens der jeweiligen Schmelze so eingestellt ist, dass bei Wiedereintritt des jeweiligen Siebeinsatzes in den Schmelze Kanal des Siebradfilters die im jeweiligen Siebeinsatz verbliebene Schmelze einen thermischen Abbau bzw. Oxidationsabbau von $\leq 3\%$ gespaltener Molekülketten vorzugsweise $\leq 1\%$ gespaltener Molekülketten erfahren hat

Das Filterrada wird somit so schnell drehangetrieben, dass die in den Siebeinsätzen verbleibende Schmelze auch nach einer Umdrehung im Siebradfilter noch weiter verwendet werden kann. Ist der Siebeinsatz noch nicht durch Verunreinigungen verstopft, kann der Siebeinsatz auch mehr als einmal wiederverwendet werden. Wesentlich ist dabei, dass die im Siebeinsatz verbliebene Schmelze im Schmelzekanal immer wieder so rechtzeitig ausgetauscht wird, dass sie weiterverwendet werden kann, d.h. dass sie keinen zu großen thermischen Abbau bzw. Oxidationsabbau erfahren hat. Erfindungsgemäß ist das erreicht, wenn die Schmelze $\leq 3\%$ gespaltener Molekülketten aufweist. Die Bestimmung der Zahl der gespaltenen Molekülketten kann beispielsweise durch einen Vergleich der mittleren Molekülmasse der im Schmelze-Kanal befindlichen Schmelze mit der mittleren Molekülmasse der im Siebeinsatz befindlichen Schmelze unmittelbar vor Wiedereindreihen des Siebeinsatzes in den Schmelze-Kanal erfolgen, wobei eine Abhängigkeit zwischen der Zahl der gespaltenen Molekülketten und der Molekülmasse besteht, z.B. eine Erhöhung der gespaltenen Molekülketten um ein 1 % entspricht ungefähr der Abnahme der Molekülmasse um 1 %.

Damit muss der Siebeinsatz erst dann tatsächlich gewechselt oder erst dann rückgespült werden, wenn der Siebeinsatz tatsächlich verschmutzt ist. Ein automatisches Auswechseln des Siebeinsatzes beim Erreichen der Wechselstation bzw. ein automatisches Rückspülen des Siebeinsatzes beim Erreichen der Rückspülstation entfällt. Ein Wechseln bzw. Rückspülen des Siebeinsatzes erfolgt erst, wenn der Siebeinsatz tatsächlich derartige Verschmutzungen aufweist, dass er zu einem weiteren Filtrivorgang nicht mehr in den Schmelze Kanal gedreht werden kann.

Dadurch entfallen viele unnütze Siebeinsatzwechsel bzw. Rückspülvorgänge, so dass erheblich an hochviskoser Schmelze gespart wird.

Hinzu kommt, dass durch das entsprechend schnelle Drehen und Takten der Siebräder auch schnell auf mögliche Schwallverschmutzungen reagiert werden kann.

Kommt es bei herkömmlichem Betrieb von entsprechenden Siebradfiltern zu einer Schwallverschmutzung, kommt es regelmäßig vor, dass sich der Druck vor dem Siebeinsatz stark erhöht und diese starke Druckerhöhung dazu führt, dass der vorgeschaltete Extruder abgeschaltet wird.

Durch das verhältnismäßig schnelle Drehen des Siebrades kann auch eine mögliche Schwallverschmutzung schnell aus dem Schmelzekanal herausgedreht werden und die verschmutzten Siebeinsätze durch weniger verschmutzte bzw. neue folgende Siebeinsätze ausgetauscht werden.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, dass das Siebrad mittels eines Antriebs schrittweise drehangetrieben wird, der eine Umdrehung des Siebrades in einer Zeit gewährleistet, die kürzer ist, als die Zeit, in der die Schmelze maximal 1% thermischen- bzw. Oxidations-Abbau erfahren hat.

Zu berücksichtigen ist dabei, dass ein Siebeinsatzwechsel bzw. ein Rückspülvorgang sowie das Befüllen des Rückspülsystems eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt. Müssen während einer Siebradumdrehung oder während mehrerer Siebradumdrehungen keine Wechsel- bzw. Rückspülvorgänge durchgeführt werden, ergibt sich eine entsprechende Zeitersparnis. Sollen jedoch Wechsel- bzw. Rückspülvorgänge durchgeführt werden, so müssen die für diese Vorgänge benötigten Zeiten bei der Einstellung der Drehgeschwindigkeit des Antriebes mit berücksichtigt werden.

Ein möglicher Antrieb ist z.B. der Klinkenantriebe wie er z. B. durch die DE 103 58 672 A1 zum Stand der Technik gehört und mit dem sich große Drehgeschwindig-

keiten verwirklichen lassen. Es besteht aber auch die Möglichkeit wie bei herkömmlichen Siebradfiltern das Siebrad über ein freilaufangetriebenes Zahnrad drehanzutreiben, wobei bei Rückspül-Siebradfiltern bisher grundsätzlich der Antrieb über Zahnrad und Freilauf verwendet wird.

Es hat sich bewährt, dass der Antrieb Drehwinkel von $>1^\circ$, und $<10^\circ$, vorzugsweise $>5^\circ$, und $<10^\circ$ je Arbeitsschritt ausführt. Damit ist gewährleistet, dass ein ausreichend großer Drehwinkel erreicht wird und die Filtereinsätze dennoch eine ausreichende Zeit im Schmelzekanal verbleiben können.

Es hat sich aber auch bewehrt, dass das Austauschverhältnis der aktiven Siebeinsatz $> 3 \%$, und $< 10 \%$, vorzugsweise $>5 \%$, und $<10 \%$ ist. Damit wird erreicht, dass die Drehbewegung des Siebrades noch groß genug ist, dass aber ein möglicher Druckabfall beim Eindrehen eines folgenden Siebeinsatzes in den Schmelzekanal noch keinen zu großen Schwankungen unterliegt.

Vorteilhaft ist, dass ein Siebeinsatzwechsel und/oder ein Rückspülen des Siebeinsatzes in Abhängigkeit von der Verschmutzung des jeweiligen Siebeinsatzes erfolgt.

Damit wird nicht während jeder Umdrehung jeder Siebeinsatz automatisch gewechselt bzw. Rückgespült, sondern das Schmelze verbrauchende Wechseln bzw. Rückspülen erfolgt erst, wenn der jeweilige Siebeinsatz für einen weiteren, wenn auch nur kurzen Filtervorgang nicht mehr herangezogen werden kann.

Die Rückspülung wird im Grunde in Abhängigkeit von der Siebeinsatzverschmutzung abgeschaltet, und nur bei Bedarf d.h. bei größerer Verschmutzung eingeschaltet. Es kann dabei z.B. nur ein besonders verschmutzter Siebeinsatz gewechselt und/oder rückgespült werden, während die anderen, noch nicht so verschmutzten Siebeinsätze für weitere Filterschritte herangezogen werden.

Ein Siebeinsatzwechsel und/oder ein Rückspülen des Siebeinsatzes kann z.B., wenn der Verschmutzungsgrad der Schmelze, und der damit verbundene zu erwartende Verschmutzungsgrad der Siebeinsätze bekannt ist, nach einer bestimmten Anzahl von Takten erfolgen.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, einen Siebeinsatzwechsel und/oder ein Rückspülen des Siebeinsatzes in Abhängigkeit eines Differenzdrucksignals zu initialisieren. Nur wenn der Differenzdruck einen bestimmten, z.B. voreingestellten Wert überschreitet wird die Rückspülung z.B. für eine ganze Umdrehung des Siebrades, oder aber nur für eine festgelegte Anzahl von Takten oder für ein bestimmtes Tastverhältnis eingeschaltet. Selbstverständlich kann die Rückspülung auch nur für exakt die Siebeinsätze aktiviert werden, bei denen ein zu hoher Differenzdruck gemessen wurde.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird vorrichtungsmäßig mit einem Siebradfilter mit einem Siebeinsätze aufnehmenden, in einem bis auf eine verschließbare Siebeinsatz-Wechselstation geschlossenen Gehäuse drehbar gelagerten Siebrad, wobei in dem Gehäuse bedarfsweise zusätzlich eine Siebeinsatz-Rückspülstation vorgesehen, und dem Siebrad ein vorzugsweise in Schritten arbeitender Drehantrieb zugeordnet ins, und wobei der Siebradfilter mit einer Steuer- bzw. Regeleinrichtung gekoppelt ist, dadurch gelöst, dass die Steuer- bzw. Regeleinrichtung Mittel zur Vorgabe der Dreh- Antriebsgeschwindigkeit des Siebrades sowie Schaltmittel aufweist, welche über eine vorgebbare Anzahl von mindestens zwei Antriebsschritten des Siebrades, die Siebeinsatz-Wechselstation und/oder die Siebeinsatz-Rückspülstation abzuschließen bzw. abzuschalten vermag.

Es hat sich bewährt, dass die Steuer- bzw. Regeleinrichtung einen Taktgeber aufweist der mit dem Drehantrieb und den Schaltmitteln gekoppelt ist, die in Abhän-

gigkeit des zu erwartende Verschmutzungsgrades der Siebeinsätze nach einer vorgebbaren Anzahl von Takten die Siebeinsatz-Wechselstation zu öffnen und/oder die Siebeinsatz-Rückspülstation einzuschalten vermögen.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Steuer- bzw. Regeleinrichtung Mittel zur Differenzdruckermittlung am Siebeinsatz aufweist, und dass die Schaltmittel bei Überschreiten eines vorgebbaren Differenzdrucks die Siebeinsatz-Wechselstation zu öffnen und/oder die Siebeinsatz-Rückspülstation einzuschalten vermögen.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt einen Siebradfilter 1, mit der ein Gehäuse 2 aufweist, in dem ein Siebrad 3 drehbar gelagert ist. Das Siebrad 3 wird über einen als Klinkenantrieb ausgebildeten Drehantrieb 4 angetrieben. Das Siebrad 3 weist dazu Klinken 5 auf, in welche die Nasen 6 des Drehantriebes 4 eingreifen.

Der Figur ist weiterhin eine Siebeinsatz-Wechselstation 7 zu entnehmen, die über eine Tür 8 verschlossen ist. Weiterhin ist eine Siebeinsatz-Rückspülstation 9 zu erkennen, die in Drehrichtung vor dem Schmelzekanal 10 angeordnet ist.

Eine Steuer- bzw. Regeleinrichtung 11 ist sowohl mit dem Drehantrieb 4 als auch der Tür 8 der Siebeinsatz-Wechselstation und der Siebeinsatz-Rückspülstation 9 verbunden.

Die Steuer- bzw. Regeleinrichtung 11 kann den Siebradfilter 1 derart betreiben, dass das Siebrad 2 eine oder mehrere Umdrehungen durchführt, ohne dass ein Siebeinsatz 12 in der Siebeinsatz-Wechselstation 7 gewechselt bzw. in der Siebeinsatz-Rückspülstation 9 rückgespült wird.

Im Schmelze Kanal 10 in Fließrichtung vor und hinter einem Siebeinsatz 12 angeordnete Druckaufnehmer geben ihre Signale über die Leitungen 14 an die Steuer- bzw. Regeleinheit 11, in welcher ein Differenzdruck ermittelt wird. Dieser Differenzdruck wird mit einem vorgegebenen Differenzdruck der Steuer- bzw. Regelungsvorrichtung 11 verglichen und bei Überschreiten des vorgegebenen Differenzdrucks die im Steuer- bzw. Regeleinrichtung 11 angeordneten, nicht gezeigten Schaltmittel umgeschaltet, so dass wenn der Siebeinsatz 12, bei dem der vorgegebenen Differenzdruck überschritten war, in der Siebeinsatz-Wechselstation 7 bzw. der Siebeinsatz-Rückspülstation 9 angelangt ist gewechselt bzw. rückgespült wird.

Bezugszeichenübersicht

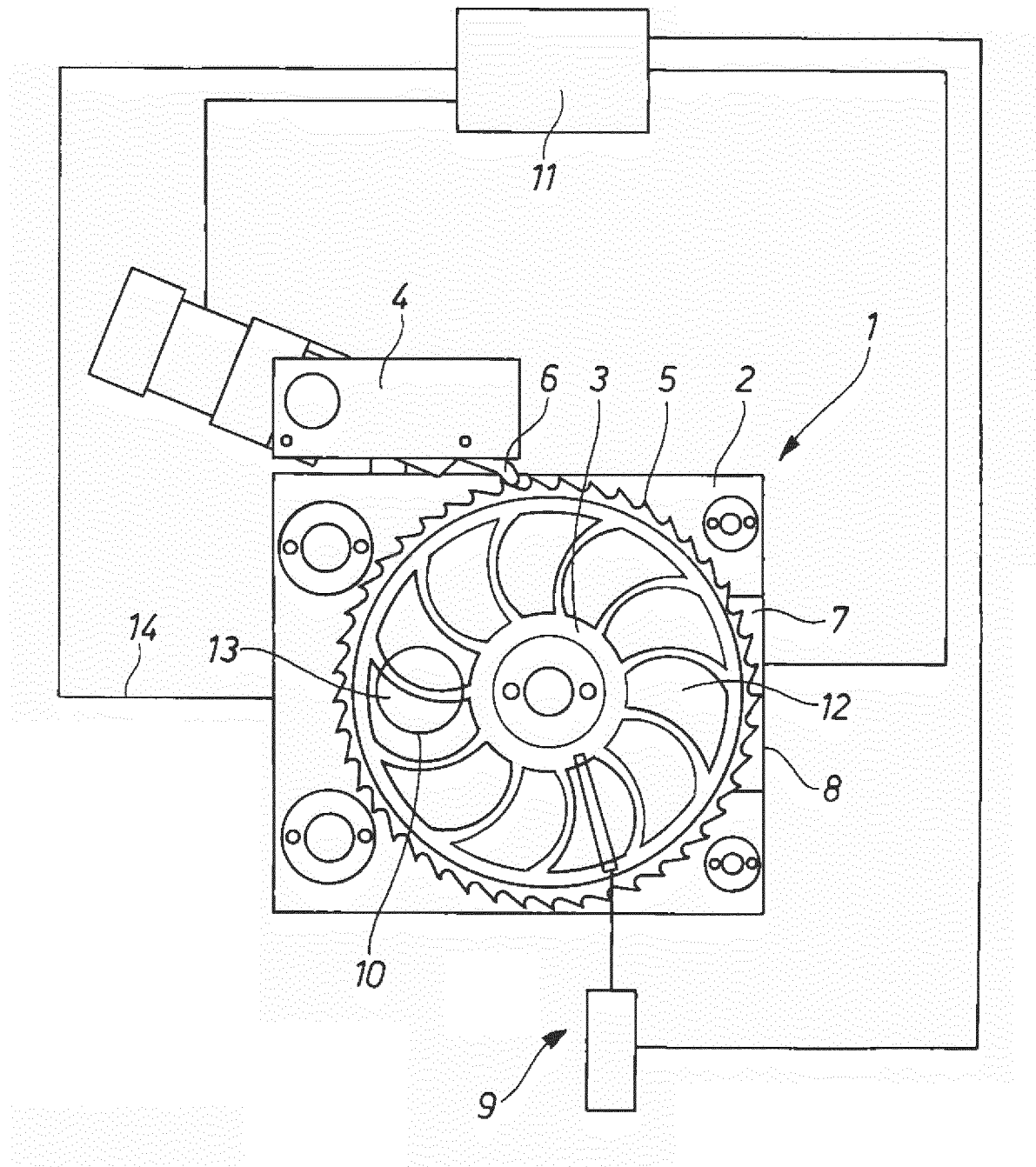
- | | |
|----|-------------------------------|
| 1 | Siebradfilter |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Siebrad |
| 4 | Drehantrieb |
| 5 | Klinke |
| 6 | Nase |
| 7 | Siebeinsatz-Wechselstation |
| 8 | Tür |
| 9 | Siebeinsatz-Rückspülstation |
| 10 | Schmelzekanal |
| 11 | Steuer- bzw. Regeleinrichtung |
| 12 | Siebeinsatz |
| 13 | Druckaufnehmer |
| 14 | Leitung |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Siebradfilters (1) für hochviskose Schmelzen mit Drücken > 10 Bar und Temperaturen > 90 °C, wobei der Siebradfilter (1) im Wesentlichen aus einem, in einem Gehäuse (2) angeordneten, einen von einer Siebeinsatz-Rückspülstation (9) und/oder Siebeinsatz-Wechselstation (7) beabstandeten Schmelze Kanal (10) aufweisenden, mindestens einen Siebeinsatz (12) aufnehmenden Siebrad (3) besteht, dadurch gekennzeichnet, dass das Siebrad (3), bezogen auf einen der jeweilig im Schmelze Kanal (10) befindlichen Siebeinsätze (12), zu zumindest einer kompletten Umdrehung drehangetrieben wird, bevor der jeweilige Siebeinsatz (12) in der Siebeinsatz-Wechselstation (7) gewechselt und/oder in der Siebeinsatz-Rückspülstation (9) rückgespült wird, und wobei die Antriebsgeschwindigkeit und Antriebstaktung für das Siebrad (3) in Abhängigkeit des thermischen- bzw. Oxidations-Abbauverhaltens der jeweiligen Schmelze so eingestellt ist, dass bei Wiedereintritt des jeweiligen Siebeinsatzes (12) in den Schmelze Kanal (10) des Siebradfilters (1) die im jeweiligen Siebeinsatz (12) verbliebene Schmelze einen thermischen Abbau bzw. Oxidationsabbau von ≤ 3 % gespaltener Molekülketten vorzugsweise ≤ 1 % gespaltener Molekülketten erfahren hat.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Siebrad (3) mittels eines Drehantriebs (4) schrittweise drehangetrieben wird, der eine Umdrehung des Siebrades (3) in einer Zeit gewährleistet, die kürzer ist, als die Zeit, in der die Schmelze maximal 1% thermischen- bzw. Oxidations-Abbau erfahren hat.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drehantrieb (4) Drehwinkel von $>1^\circ$, und $<10^\circ$, vorzugsweise $>5^\circ$, und $<10^\circ$ je Arbeitsschritt ausführt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Austauschverhältnis der aktiven Siebeinsatz-Flächen zur Gesamt-siebfläche $> 3 \%$, und $< 10 \%$, vorzugsweise $>5 \%$, und $<10 \%$ ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Siebeinsatzwechsel und/oder ein Rückspülen in Abhängigkeit von der Verschmutzung des jeweiligen Siebeinsatzes (12) erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Siebeinsatzwechsel und/oder ein Rückspülen des Siebeinsatzes (12) in Abhängigkeit des zu erwartende Verschmutzungsgrades der Siebeinsätze (12) nach einer vorgebbaren Anzahl von Takten erfolgen.
7. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Siebeinsatzwechsel und/oder ein Rückspülen des Siebeinsatzes (12) in Abhängigkeit eines Differenzdrucksignals initialisiert wird, wobei wenn der Differenzdruck einen bestimmten, vorzugsweise voreingestellten Wert überschreitet die Rückspülung für eine ganze Umdrehung des Siebrades (3), oder aber nur für eine festgelegte Anzahl von Takten oder für ein bestimmtes Tastverhältnis oder nur für exakt die verschmutzten Siebeinsätze (12) aktiviert werden.

8. Siebradfilter (1) zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem das Gehäuse (2) bis auf eine verschließbare Siebeinsatz-Wechselstation (7) geschlossen ist, und wobei in dem Gehäuse (2) bedarfsweise zusätzlich eine Siebeinsatz-Rückspülstation (9) vorgesehen, und dem Siebrad (3) ein vorzugsweise in Schritten arbeitender Drehantrieb (4) zugeordnet ist, und wobei der Siebradfilter (1) mit einer Steuer- bzw. Regeleinrichtung (11) gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- bzw. Regeleinrichtung (11) Mittel zur Vorgabe der Dreh-Antriebsgeschwindigkeit des Siebrades (3) sowie Schaltmittel aufweist, welche über eine vorgebbare Anzahl von mindestens zwei Antriebsschritten des Siebrades (3), die Siebeinsatz-Wechselstation (7) abzuschließen und/oder die Siebeinsatz-Rückspülstation (9) abzuschalten vermag.
9. Siebradfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- bzw. Regeleinrichtung (11) einen Taktgeber aufweist der mit dem Drehantrieb (4) und den Schaltmitteln gekoppelt ist, die in Abhängigkeit des zu erwartende Verschmutzungsgrades der Siebeinsätze (12) nach einer vorgebbaren Anzahl von Takten die Siebeinsatz-Wechselstation (7) zu öffnen und/oder die Siebeinsatz-Rückspülstation (9) einzuschalten vermögen.
10. Siebradfilter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer- bzw. Regeleinrichtung (11) Mittel zur Differenzdruckermittlung am Siebeinsatz (12) aufweist, und dass die Schaltmittel bei Überschreiten eines vorgebbaren Differenzdrucks die Siebeinsatz-Wechselstation (7) zu öffnen und/oder die Siebeinsatz-Rückspülstation (9) einzuschalten vermögen.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/059429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B29C47/68 B29C47/08
ADD. B29C47/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal , WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	DE 10 2006 056471 AI (GNEUSS KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE]) 29 May 2008 (2008-05-29) abstract Paragraph [0002] - paragraph [0016] Paragraph [0022] - paragraph [0023] Claims 1-8 figures 1-3 ----- -/- .	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 2014

Date of mailing of the international search report

07/08/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ngwa, Wal ters

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/059429

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
X	DE 10 2010 036810 AI (CRAMER ISABEL [DE]) 9 February 2012 (2012-02-09) abstract paragraph [0006] - paragraph [0007] paragraph [0012] paragraph [0023] paragraph [0028] - paragraph [0031] paragraph [0044] - paragraph [0045] paragraph [0056] - paragraph [0058] Claims 1-24 figures 1-6 -----	1-7
A	WO 92/17263 AI (MEMTEC AMERICA CORP [US]) 15 October 1992 (1992-10-15) abstract Claims 1-18 figures 1-14 -----	1-10
A	AT 408 522 B (ECON MASCHB UND STEUERUNGSTECH [AT]) 27 December 2001 (2001-12-27) abstract figures 6-9 -----	1-10
A	US 2010/276353 AI (PATROVSKY HUBERT [CA]) 4 November 2010 (2010-11-04) figures 1-12 -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/059429

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006056471 AI	29-05-2008	AT 464993 T	15-05-2010
		CN 101541507 A	23-09-2009
		DE 102006056471 AI	29-05-2008
		EP 2121281 AI	25-11-2009
		JP 5226003 B2	03-07-2013
		JP 2010510906 A	08-04-2010
		US 2010206794 AI	19-08-2010
		WO 2008064833 AI	05-06-2008

DE 102010036810 AI	09-02-2012	CN 103097106 A	08-05-2013
		DE 102010036810 AI	09-02-2012
		EP 2601036 A2	12-06-2013
		JP 2013532597 A	19-08-2013
		US 2014001111 AI	02-01-2014
		WO 2012016846 A2	09-02-2012

WO 9217263 AI	15-10-1992	US 5200077 A	06-04-1993
		WO 9217263 AI	15-10-1992

AT 408522 B	27-12-2001	NONE	

US 2010276353 AI	04-11-2010	US 2010276353 AI	04-11-2010
		US 2013032523 AI	07-02-2013

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B29C47/68 B29C47/08

ADD. B29C47/92

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B29C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal , WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2006 056471 AI (GNEUSS KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) Zusammenfassung Absatz [0002] - Absatz [0016] Absatz [0022] - Absatz [0023] Ansprüche 1-8 Abbildungen 1-3 ----- -/- .	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juli 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/08/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ngwa, Walters

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 036810 AI (CRAMER ISABEL [DE]) 9. Februar 2012 (2012-02-09) Zusammenfassung Absatz [0006] - Absatz [0007] Absatz [0012] Absatz [0023] Absatz [0028] - Absatz [0031] Absatz [0044] - Absatz [0045] Absatz [0056] - Absatz [0058] Ansprüche 1-24 Abbi l dungen 1-6 -----	1-7
A	wo 92/17263 AI (MEMTEC AMERICA CORP [US]) 15. Oktober 1992 (1992-10-15) Zusammenfassung Ansprüche 1-18 Abbi l dungen 1-14 -----	1-10
A	AT 408 522 B (ECON MASCHB UND STEUERUNGSTECH [AT]) 27. Dezember 2001 (2001-12-27) Zusammenfassung Abbi l dungen 6-9 -----	1-10
A	US 2010/276353 AI (PATROVSKY HUBERT [CA]) 4. November 2010 (2010-11-04) Abbi l dungen 1-12 -----	1-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/059429

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006056471 AI	29-05-2008	AT 464993 T	15-05-2010
		CN 101541507 A	23-09-2009
		DE 102006056471 AI	29-05-2008
		EP 2121281 AI	25-11-2009
		JP 5226003 B2	03-07-2013
		JP 2010510906 A	08-04-2010
		US 2010206794 AI	19-08-2010
		WO 2008064833 AI	05-06-2008

DE 102010036810 AI	09-02-2012	CN 103097106 A	08-05-2013
		DE 102010036810 AI	09-02-2012
		EP 2601036 A2	12-06-2013
		JP 2013532597 A	19-08-2013
		US 2014001111 AI	02-01-2014
		WO 2012016846 A2	09-02-2012

WO 9217263 AI	15-10-1992	US 5200077 A	06-04-1993
		WO 9217263 AI	15-10-1992

AT 408522 B	27-12-2001	KEINE	

US 2010276353 AI	04-11-2010	US 2010276353 AI	04-11-2010
		US 2013032523 AI	07-02-2013
