



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 443 382 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91101733.3

51 Int. Cl.⁵: B04B 15/06

22 Anmeldetag: 08.02.91

30 Priorität: 15.02.90 DE 4004763

71 Anmelder: Krauss-Maffei Aktiengesellschaft
Krauss-Maffei-Strasse 2
W-8000 München 50(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.91 Patentblatt 91/35

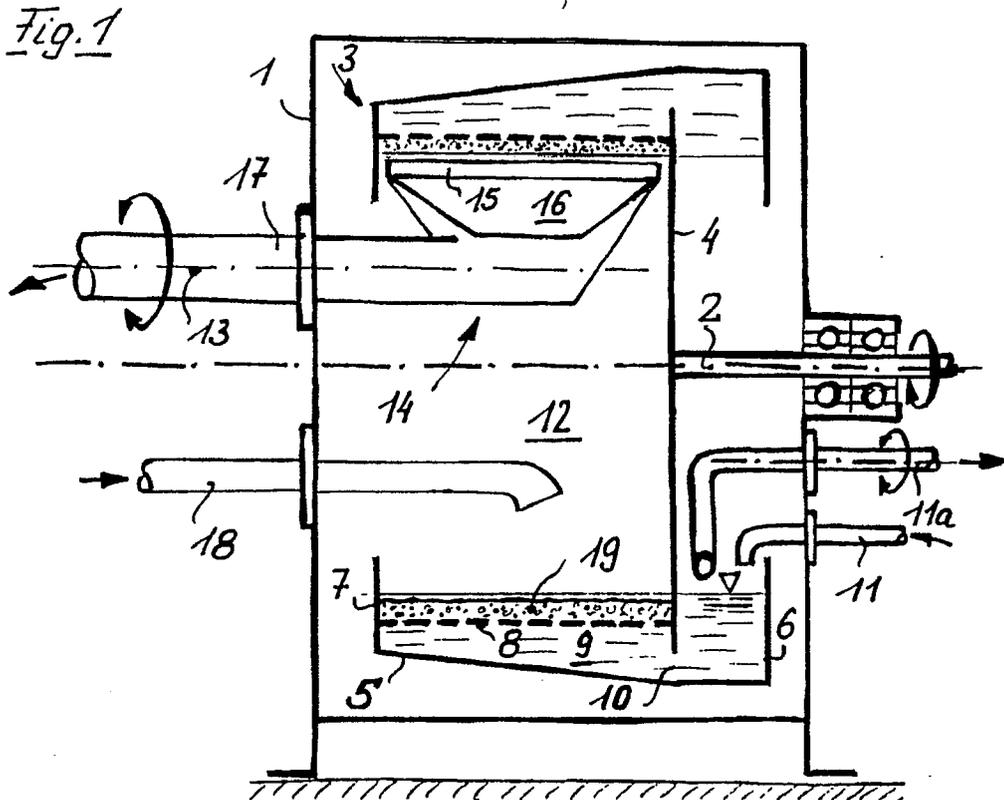
72 Erfinder: Pöschl, Siegfried
Reindl 38
W-8122 Penzberg(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

54 Verfahren zum Reinigen des Filtermittels einer Filterzentrifuge.

57 Bei einer Filterzentrifuge, bei der sich nach ein- oder mehrmaligem Austragen des Feststoffkuchens mittels eines Schälmessers (15) und einer Austragvorrichtung auf dem Filtermittel (8) eine aus Feststoffen bestehende Grundsicht (19) gebildet hat, soll

diese dadurch entfernt werden, daß zunächst die Grundsicht (19) sättigend mit Flüssigkeit durchsetzt und überflutet wird und anschließend die Trommel (3) der Filterzentrifuge aus höherer Drehzahl stark abgebremst wird.



EP 0 443 382 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Filtermitteln in Filterzentrifugen gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Filtermittel von Filterzentrifugen, bei denen der Filterkuchen chargenweise durch eine Schäl- und Austragvorrichtung entfernt wird, haben die Tendenz eines steigenden Filtrationswiderstandes, da sich die nach dem Schälen verbleibende Grundschicht mit jedem Schälvorgang stärker verdichtet. Die Grundschicht muß daher nach einer bestimmten Anzahl von Schäl- bzw. Austragvorgängen restlos vom Filtermittel entfernt werden.

Hierzu ist es bekannt, die Grundschicht durch Beaufschlagung mit Druckgas abzublasen. Dabei werden die auf der Oberfläche des Filtermittels befindlichen Produktreste zwar weitgehend entfernt, es bleiben jedoch in das Filtermittel eingedrungene Produktpartikel zurück. Außerdem muß das gasförmige Ausblasmittel wieder vom Feststoff getrennt werden.

Aufgrund der Tatsache, daß die unteren Bereiche des Filterkuchens wegen der gegebenen Kapillarkräfte besonders naß sind, bestehen auch starke Haft- bzw. Klebewirkungen, durch die sich das Abblasen der Grundschicht problematisch gestalten kann.

Es ist auch bekannt, die Grundschicht durch Aufspritzen von Flüssigkeit unter hohem Druck aus dem Filtermittel zu entfernen. Dabei sind jedoch verhältnismäßig große Flüssigkeitsmengen erforderlich, um den gewünschten Effekt zu erzielen. In der Regel sind große Flüssigkeitsmengen jedoch unerwünscht, weil diese wiederum von Feststoff getrennt oder sogar verdampft werden müssen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der vorgenannten Art anzugeben, bei dem ohne zusätzlichen gerätetechnischen Mehraufwand und nur mit geringen Flüssigkeitsmengen eine besonders gründliche Reinigung des Filtermittels von Produktresten erzielt werden kann.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Maßnahmen und Merkmale; die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung geht dabei von der Erkenntnis aus, daß sich zum einen durch die sättigende Durchsetzung und Überflutung der Grundschicht mit Flüssigkeit die Haftwirkung der Feststoffbestandteile untereinander und am Filtermittel reduziert und zum anderen aufgrund der Massenträgheit beim starken Abbremsen der Trommel zwischen dem Filtermittel einerseits und den Feststoffresten sowie der Flüssigkeit andererseits, Scherkräfte erzeugt werden, die ein weitestgehend vollständiges Ablösen der Grundschicht vom Filtermittel bewirken.

Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der Zeichnung erläutert; es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Filterzentrifuge mit einem das Filtermittel umgebenden Vollmantel und einer Ringtasse und

5 Fig. 2 in schematischer Darstellung eine Filterzentrifuge mit einfachem Aufbau

Die Fig. 1 zeigt eine Filterzentrifuge der Bauart mit einer Siphon- oder Rückspüleinrichtung. In einem Gehäuse 1 ist mit horizontaler Trommel-Drehachse 2 eine Trommel 3 gelagert. Die Trommel besteht dabei aus einem Trommelboden 4, einem Vollmantel 5, einer Ringtasse 6, einem Bordring 7 sowie einem Filtermittel 8. Der Vollmantel 5 und das Filtermittel 8 schließen einen Filtratsammelraum 9 ein, der über eine im Trommelboden 4 angeordnete Durchgangsöffnung 10 mit der Ringtasse 6 in Verbindung steht. In die Ringtasse 6 mündet ein Flüssigkeitszufuhrrohr 11 sowie ein Schälrohr 11a.

20 In den Trommelinnenraum 12 ragt eine um eine Schwenkachse 13 schwenkbare Austragsvorrichtung 14, die ein über die axiale Länge der Trommel 3 sich erstreckendes Schälmesser 15 trägt. An das Schälmesser 15 schließt sich ein Austragstrichter 16 an, der in ein mit einer Austragschnecke (nicht dargestellt) bestücktes Austragrohr 17 mündet. In den Trommelinnenraum 12 ragt ferner ein Suspensionszufuhrrohr 18.

30 Auf dem Filtermittel 8 befindet sich eine Grundschicht 19 aus Feststoffmaterial, deren Stärke sich durch die radial äußerste Schwenkstellung des Schälmessers 15 beim Austragvorgang bestimmt. In der dargestellten Stellung befindet sich das Schälmesser 15 in einer von der Grundschichtoberfläche wieder zurückgeschwenkten Stellung.

35 Im Betrieb der Filterzentrifuge wird über das Suspensionszufuhrrohr 18 Suspension in die Trommel 3 gefüllt, worauf sich während des zentrifugierens auf dem Filtermittel 8 die Feststoffschicht absetzt und das Filtrat durch das Filtermittel 8 über den Filtratsammelraum 9 und die Durchgangsöffnung 10 in die Ringtasse 6 strömt, von wo das Filtrat mittels des bis zum Grund der Ringtasse einschwenkbaren Schälrohres 11a vollständig abgezogen werden kann. Die sich auf dem Filtermittel 8 abgesetzte Feststoffschicht kann anschließend durch Einschwenken des Schälmessers 15 abgeschält und über den Austragstrichter 16 und das Austragrohr 17 ausgelesen werden, wobei auf dem Filtermittel 8 die Grundschicht 19 verbleibt, die sich insbesondere nach mehrmaligen Schälvorgängen unter Erhöhung des Filtrationswiderstandes verdichtet.

55 In der Betriebsphase, in der die Grundschicht 19 vom Filtermittel 8 entfernt werden soll, wird über das Flüssigkeitszufuhrrohr 16 in die Ringtasse 6 Flüssigkeit eingefüllt, die über die Durchgangsöffnung 10 in den Filtratsammelraum 9 gelangt und

sodann das Filtermittel 8 und die Grundschrift radial von außen nach innen durchströmt, bis die Grundschrift überflutet ist.

Die Trommeldrehzahl wird anschließend mit starker negativer Beschleunigung reduziert, so daß sich die mit Flüssigkeit gesättigte Grundschrift 19 vom Filtermittel 8 mit allen Feststoffpartikeln löst und über das Filtermittel 8 gleitet. Die Intensität der Reinigungswirkung hängt dabei von der Rotationsdifferenz zwischen der mit Feststoffen der Grundschrift beladenen Flüssigkeit und der Trommel ab.

Bei diesem Vorgang können auch Produktreste, die sich unter dem Filtermittel oder an dessen Stützstruktur (nicht dargestellt) oder an der Innenwandung des Vollmantels 5 festgesetzt haben, weggespült und zusammen mit der Flüssigkeit mit dem Schälrohr 11a aus der Ringtasse 6 abgezogen werden.

Während des Rückspülens, bzw. während der Überflutung der Grundschrift mit Flüssigkeit bestimmt sich die Trommeldrehzahl danach, wie stark die Rückstände der Grundschrift auf dem Filtermittel haften.

In hartnäckigen Fällen kann das erfindungsgemäße Verfahren wiederholt werden.

Der Austrag der mit den Feststoffen der Grundschrift beladenen Flüssigkeit kann in der Weise erfolgen, daß das bei verlangsamer Trommeldrehzahl sich im unteren Bereich sammelnde Feststoff-Flüssigkeitsgemisch abgesaugt wird. Rationeller ist jedoch die Verfahrensweise nach Patentanspruch 4, bei dem auf das aus Feststoffen der Grundschrift und der Flüssigkeit bestehende Gemisch erneut Suspension gefüllt wird, worauf ein normaler Funktionszyklus zum Entwässern einer Charge von Suspension in Gang gesetzt wird.

In besonders einfacher Weise gestaltet sich der Entleerungsvorgang bei Zentrifugen mit vertikaler Drehachse und Untenentleerung, bei der das aus Feststoffen der Grundschrift und aus Flüssigkeit bestehende Gemisch nach dem Abbremsen der Trommel langsam nach unten sinkt und aus der Trommel fällt.

Die Fig. 2 zeigt eine Filterzentrifuge einfacher Bauart ohne Siphon- oder Rückspüleinrichtung, wobei aber die Bauteile, die der Ausführungsform nach Fig. 1 entsprechen, mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. In Abweichung zu der Ausführungsform nach Fig. 1 mündet das Flüssigkeitszufuhrrohr 20 nicht in eine Ringtasse, sondern in den Trommelinnenraum 12.

In der Betriebsphase, in der die Grundschrift 19 vom Filtermittel 8 entfernt werden soll, wird die Flüssigkeit über das Flüssigkeitszufuhrrohr 20 von innen auf die Grundschrift 19 aufgegeben, wobei die Drehzahl der Trommel 3 und die Anzahl der vorangegangenen Schälvorgänge nach Maßgabe der Maßnahmen nach Patentanspruch 2 bestimmt

wird. Nach der sättigenden Beaufschlagung und Überflutung der Grundschrift 19 mit Flüssigkeit ist das Verfahren zur vollständigen Reinigung des Filtermittels von Bestandteilen der Grundschrift wie bei der zu der Ausführungsform nach Fig 1 beschriebenen Filterzentrifuge mit Siphon - oder Rückspültrommel durchzuführen.

In zur Ausführungsform nach Fig. 1 entsprechender Weise kann das Austragen des aus Grundschriftbestandteilen und Flüssigkeit bestehenden Gemisches erfolgen, wobei anstelle des Austragens auch eine erneute Zuführung von Suspension für einen nachfolgenden normalen Funktionszyklus zum Entwässern einer Charge von Suspension in Gang gesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Reinigen des Filtermittels einer Filterzentrifuge von einer Grundschrift, die sich nach ein- oder mehrmaligem Austragen des Feststoffkuchens mittels eines Schälmessers und einer Austragvorrichtung auf dem Filtermittel gebildet hat, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - die Grundschrift (19) nach der Maßgabe mit Flüssigkeit beaufschlagt wird, daß diese die Grundschrift (19) sättigend durchdringt und überflutet und
 - die Trommeldrehzahl der Filterzentrifuge anschließend nach der Maßgabe reduziert wird, daß der Zentrifugeninhalt unter vollständiger Ablösung vom Filtermittel rascher als die Trommel (3) der Filterzentrifuge dreht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß
 - die Flüssigkeit von innen auf die Grundschrift (19) aufgebracht wird,
 - die Anzahl der Schälvorgänge so bestimmt wird, daß die Grundschrift (19) noch zur sättigenden Aufnahme von Flüssigkeit geeignet ist und
 - die Drehzahl der Trommel (3) der Filterzentrifuge vor deren Drehzahlreduzierung nach der Maßgabe bestimmt ist, daß keine Filtration der aufgegebenen Flüssigkeit im wesentlichen Umfang stattfindet.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Grundschrift (19) über eine Ringtasse (6) und einen vom Filtermittel (8) und von einem Vollmantel (5) umschlossenen Filtratsammelraum (9) mit Flüssigkeit überflutend beaufschlagt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß die Filterzentrifuge nach dem Ablösen der Grundsicht (19) durch das starke Abbremsen der Trommel (3) erneut mit Suspension gefüllt wird und ein normaler Zyklus zur Entwässerung der Suspension durch Zentrifugierung und durch anschließendes Schälen und Austragen der Feststoffschicht in Gang gesetzt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

Fig. 1

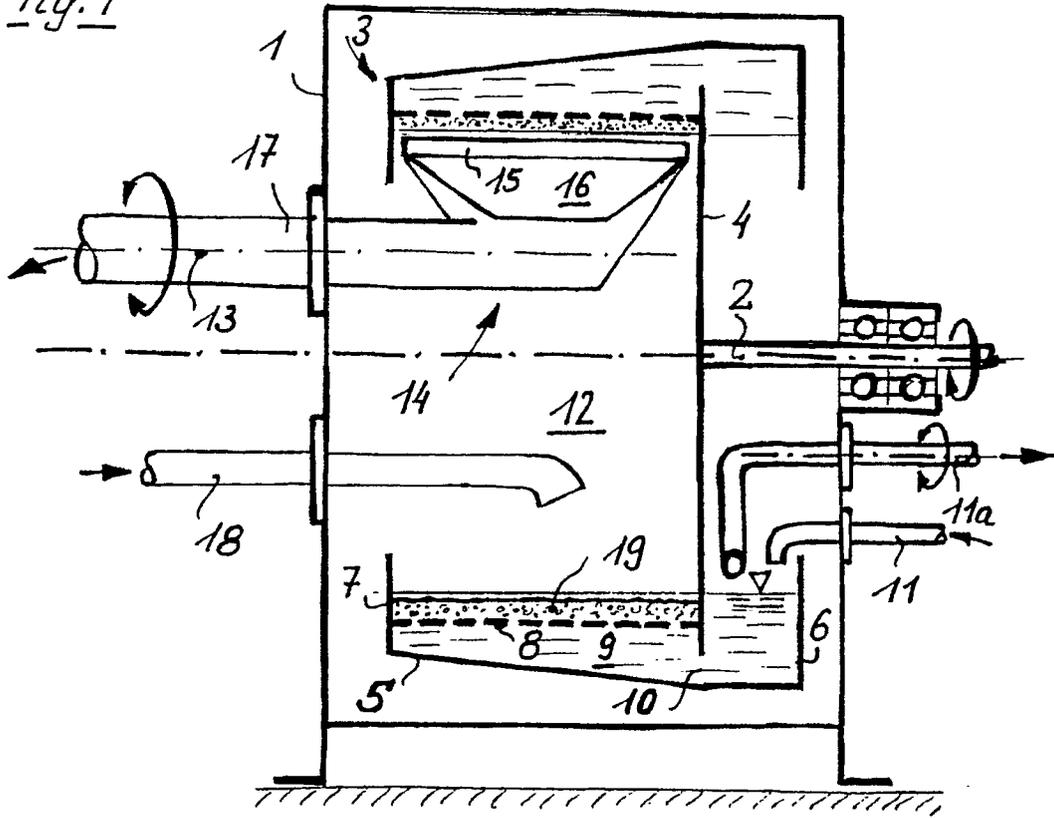
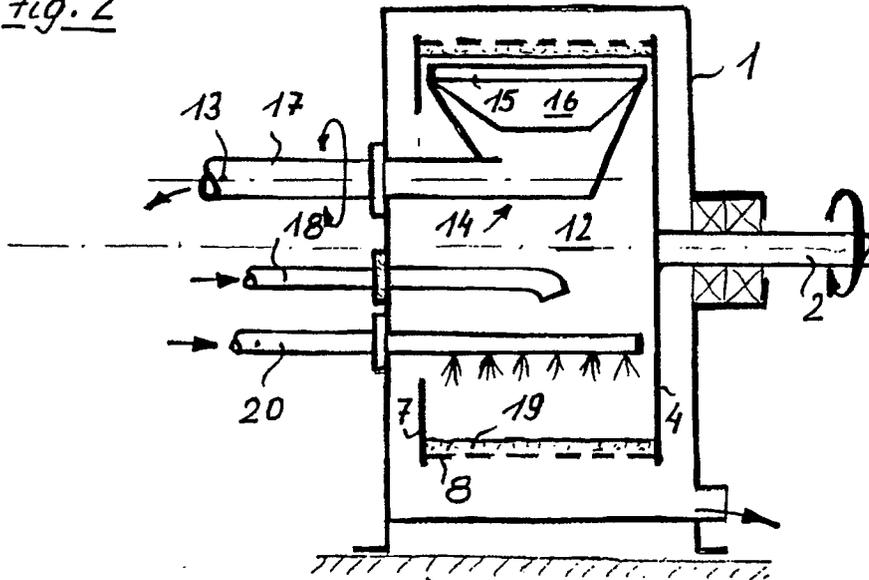


Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-B-1 062 633 (WESTFALIA SEPARATOR) * Spalten 2, Zeilen 29-47 * -----	1	B 04 B 15/06
Y	FR-A-2 380 820 (ESCHER WYSS) * Seiten 1-4; Abbildungen 1-5 * -----	1	
A		2-5	
A	GB-A-2 129 327 (SULZER ESCHER WZSS) * Seite 11, Zusammenfassung; Abbildung 1 * -----	1	
A	US-A-1 761 593 (SHARPLES) * Seiten 4, Zeilen 67-73 * -----	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 04 B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	22 Mai 91	VERDONCK J.C.M.J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	