(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461 (11) 213 353

Int.Cl.³ 3(51) B 01 D 29/00
B 01 D 29/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP B 01 D/ 2476 437 (22) 02.02.83 (44) 12.09.84

(71) VEB RATIONALISIERUNGSMITTELBAU D. PFLANZENPRODUKTION, SANGERHAUSEN, DD
(72) WOLFRAM, DIETER,DR. AGR. DIPL.-AGR.-ING.;GANDER, GERD;SPIEGEL, GUENTER;
JOCH, KARL-HEINZ;DD;

(54) VORRICHTUNG ZUR KONTINUIERLICHEN TRENNUNG EINES FESTSTOFF-FLUESSIGKEITS-GEMISCHES

(57) Das Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zu entwickeln, die Suspensionen mit einem hohen Anteil fasriger, spelziger und kolloider Bestandteile in eine flüssige und feste Phase trennt, die gleichzeitig die zur Trennung erforderlichen Siebe reinigt und damit eine kontinuierliche Verarbeitung gewährleistet. Nach Fig. 1 wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß am äußeren Durchmesser eine Förderschnecke (4) elastische Abstreichelemente (7) angeordnet sind, die mit der Förderschnecke (4) und Sieben (3) in einem halbschalig überhöhten Trog (1) befestigt, mit den Sieben (3) in Wirkverbindung stehen. Die besondere Anordnung der Abstreichelemente (7) bewirkt neben der Reinigung der Siebe eine Erhöhung bzw. Verminderung der Fördergeschwindigkeit der Feststoffe in Förderrichtung. Die Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Gülleaufbereitung, Abwasserbehandlung sowie in der Lebensmittelindustrie und chemischen Industrie effektiv. Fig. 1

Titel der Erfindung

Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches, bestehend aus einer rotierenden Förderschnecke, welche das zu trennende Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch in einem länglichen mit Sieben ausgelegten Trog von einer Eintragstelle zu einer Feststoffaustragstelle fördert und während dieser Förderung wird durch die Sieböffnungen die Flüssigphase abgeschieden. Diese Vorrichtung gewährleistet die Trennung des Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches, das mit einem hohen Anteil an spelzigen, fasrigen und kolloiden Elementen durchsetzt ist, insbesondere bei der Gülleaufbereitung, Abwasserbehandlung sowie in der Lebensmittelindustrie und in der chemischen Industrie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist eine Vorrichtung zum Abtrennen einer Flüssigkeit aus einem Brei, Schlamm oder dergleichen bekannt, bei der die Suspension um eine sich drehende Trommel, in welcher sich eine mit Unterbrechung versehene Förderschnecke befindet,

die sich mit gleicher Drehrichtung wie die Trommel bewegt. Am Suspensionseintritt ist der perforierte Mantel der Trommel engmaschig. Die mit Druck eingepumpte Suspension bewirkt eine Reinigung des perforierten Mantels, bei gleichzeitiger Abscheidung der Flüssigphase. Ein Förderschneckenabschnitt bewirkt die Bewegung des verbleibenden Breies. Durch einen Mitnehmerflügel wird diese Breimasse angehoben und weitergefördert. In einer weiteren Zone mit größerer Perforation des Siebes wird der Brei zu Klumpen geballt und in einem weiteren Förderabschnitt geknetet und gepreßt und später aus der Vorrichtung ausgeschieden.

Diese Vorrichtung ist in ihrem Aufbau sehr kompliziert und bedarf zur Lösung des Antriebes zusätzliche Einrichtungen, damit die Trommel und die Schnecke gleichsinnig angetrieben werden kann. Die angestrebte Reinigung des perforierten Mantels, der mit unterschiedlich großen Durchbrüchen versehen ist, reicht nicht aus, spelzige, fasrige und kolloide Bestandteile ständig vom Sieb zu lösen und somit eine kontinuierliche Verarbeitung ohne manuellen Aufwand abzusichern.

Informationsquelle: BRD - Patentschrift
AS - 2018 684
Int.-Cl.: B 01 D, 17/08

Titel: "Vorrichtung zum Abtrennen einer Flüssigkeit aus einem Brei, Schlamm o. dgl."

Eine weitere Entwässerung von Suspensionen ist derart gelöst, daß ein Sieb aus einer Vielzahl von Abschnitten besteht, die der Länge nach angeordnet sind, wobei jeder Siebabschnitt eine andere Lochgröße aufweist. Durch Kombination von zwei oder mehreren derartigen Siebabschnitten erzielt man eine Steuerung von Feststoffteilen, die mehr oder weniger zurückgehalten werden, damit eine schnellere oder langsamere Entwässerung erzielt werden kann. Der Transport erfolgt durch eine Schnecken-

spindel, die von einer zylindrischen Schneckenwelle umgeben ist.
Weiterhin werden Abschnitte zwischen den Sieben eingebaut, die Feststoffe in hohem Maße zurückhalten bzw. andere, die festgehaltenen Feststoffteilchen wirksamer entwässern.
Der Nachteil dieser Entwässerung ist, daß sie eine komplizierte Konstruktion hat und einen hohen Fertigungsaufwand besitzt. Eine Reinigung der Siebe von fasrigen, spelzigen und kolloiden Elementen ist nicht gegeben. Mit zunehmender Verarbeitung von Suspensionen ist eine manuelle Reinigung der Siebe erforderlich.

Informationsquelle: BRD-Patentschrift
OS - 27 00 542
Int.-Cl.: B 01 D, 29/20

Titel: "In Bausteinart unterteilter Siebentwässerer"

Bei einer weiteren Lösung der Trennung von Suspensionen ist eine Filtervorrichtung bekannt, die eine ansteigende Förderschnecke enthält. Am unteren Teil der Förderschnecke befindet sich eine eng umschließende Siebfläche und an einem höherliegenden Teil der Länge der Förderschnecke befindet sich ein drehbares Anpreßorgan, das sich in der Längsrichtung der Förderschnecke entlang in mehreren Windungen erstreckt, die Windungen durchbricht und die von einem Teil der Flüssigkeit befreite Mischung gegen die Siebfläche drückt.
Die Förderschnecke sorgt für den Transport der Feststoffe, auch im Bereich des Anpreßorgans.
Der Nachteil der Vorrichtung liegt darin, daß fasrige, spelzige und kolloide Elemente das Sieb versetzen und nicht aus den Siebdurchbrüchen ohne manuellen Eingriff entfernt werden können. Mit zunehmender Verarbeitung nachfolgender Suspensionen läßt die Flüssigabscheidung nach. Der Fertigungs- und Wartungsaufwand ist sehr hoch.

Informationsquelle: BRD-Patentschrift
OS - 29 21 063
Int.-Cl.: B 01 D, 29/30
C 02 C, 1/22

Titel: "Filtervorrichtung für eine Mischung von Flüssigkeit und festen Teilen sowie Verfahren zum Trocknen von natürlichen nassen Mist"

Eine weitere Trennung von Grobstoffen aus Suspensionen wird in der Weise gelöst, daß ein Rohr, in welchem eine Förderschnecke angeordnet ist, in eine fließende Suspension eingebracht wird, wobei das Rohr am unteren Ende halbseits gegen die fließende Suspension geöffnet ist und an der gegenüberliegenden Seite perforiert ist.
Der Nachteil ist, daß mit dieser Vorrichtung nur Grobstoffe aus Suspensionen entfernt werden können. Die Abscheidung von fasrigen, spelzigen und kolloiden Bestandteilen, wie sie bei der Gülle vorliegen, kann nicht erfolgen.

Informationsquelle: DDR-Wirtschaftspatent
WP - 105 189
Int.-Cl.: C 02 C, 1/22
nat.-Cl.: 85 C, 6/06

Titel: "Vorrichtung zum Auffangen und Entfernen von Grobstoffen aus Flüssigkeiten, insbesondere aus Abwasser"

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches zu entwickeln, die geeignet ist, Feststoff-Flüssigkeits-Gemische,

insbesondere Gülle mit einem hohen Anteil fasriger, spelziger und kolloider Bestandteile in eine flüssige und eine mit wenig Feuchtigkeit behaftete feste Phase zu trennen, indem nicht nur die Trennung und Förderung, sondern auch die Reinigung der zur Trennung notwendigen Siebe gleichzeitig erfolgt und somit die kontinuierliche Trennung abgesichert wird.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches mit einer rotierenden Förderschnecke, welche das zu trennende Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch in einem länglichen mit Sieben ausgelegtem Trog von einer Eintragstelle zu einer Feststoffaustragsstelle fördert und während dieser Förderung durch die Sieböffnungen die Flüssigphase abscheidet, zu entwickeln, wobei die Vorrichtung neben der trennenden und fördernden Wirkung gleichzeitig die Reinigung der Siebe gewährleistet. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß am äußeren Durchmesser einer Förderschnecke elastische Abstreichelemente angeordnet sind, die, mit der Förderschnecke und den Sieben in einem halbschalig überhöhten Trog befestigt, mit den Sieben in Wirkverbindung stehen.
Die Anordnung der elastischen Abstreichelemente ist weiterhin erfindungsgemäß so, daß die elastischen Abstreichelemente winkelversetzt zwischen 0° und 360° auf den Schneckenkamm der Förderschnecke oder an deren äußeren Durchmesser zwischen den Schneckengängen in Längsrichtung und parallel zur Förderschneckenachse befestigt sind.
Wesentlich ist, daß die Förderschnecke ein Verhältnis der Steigung zum Durchmesser von 1:1,0 bis 1:1,25 besitzt und daß die elastischen Abstreifelemente aus bürstenähnlichen Synthesefaserstoffen, vorzugsweise Polyamid- und Polyesterfaserstoffen und lappenähnlichen elastischen Stoffen, vorzugsweise Gummi und Weich-PVC bestehen.
Die Funktion der Vorrichtung ist in der Weise, daß das Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch ab Eintragsstelle durch die Förderschnecke und die an ihr angeordneten elastischen Abstreich-

elemente gefördert wird. Dabei wird die Flüssigkeit durch die im Trog befindlichen Siebe aus dem Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch abgezogen. Gleichzeitig reinigen die elastischen Abstreichelemente das mit Faserstoffen, Spelzen und Kolloiden versetzte Sieb, die sich bei der Trennung des Gemisches, insbesondere bei Gülle, auf das Sieb abgesetzt haben und einem kontinuierlichen Abzug der Flüssigphase entgegenwirken. Durch die besondere Anordnung der Abstreichelemente winkelversetzt zwischen 0° und 360° auf den Schneckenkamm der Förderschnecke wird die Bewegung der Feststoffteile in Förderrichtung unterstützt. Dagegen bewirkt die Anordnung der Abstreichelemente am äußeren Durchmesser der Förderschnecke zwischen den Schneckengängen in Längsrichtung und parallel zur Förderschneckenachse neben der Reinigung der Siebfläche eine Verminderung der Fördergeschwindigkeit und somit eine Erhöhung der Verweilzeit der Feststoffe, die dadurch einer weiteren Entwässerung unterliegen. Anschließend werden diese entwässerten Feststoffe über den Feststoffaustrag aus der Vorrichtung gefördert. Die unter den Sieben befindliche Flüssigphase wird gesondert durch einen Kanal abgeleitet.

Die erfinderische Vorrichtung hat gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, daß sie technisch leicht zu fertigen ist und daß sie das Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch nicht nur schlechthin fördert und trennt, sondern Suspensionen, vorzugsweise Gülle mit einem hohen Anteil von fasrigen, spelzigen und kolloiden Bestandteilen durch eine ständige Reinigung der Siebe kontinuierlich verarbeitet und in eine feste und flüssige Phase scheidet. Auf Grund der abschnittsweise unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten und Verweilzeiten der Suspension wird ein Feststoff mit geringem Flüssiganteil gewonnen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an Hand der Figur 1 erläutert:

Das in der Figur 1 gezeigte Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches umfaßt einen - halbschalig überhöhten Trog - 1, der zu einer Ebene 2 mit einem Winkel von vorzugsweise 10° geneigt ist. Der - halbschalig überhöhte Trog - 1 ist mit Sieben 3 ausgelegt, in dem eine Förderschnecke 4, die in einen Förderschneckenabschnitt I 5 und in einem Förderschneckenabschnitt II 6 eingeteilt ist, beweglich angeordnet ist. Am äußeren Durchmesser der Förderschnecke 4 sind - elastische Abstreichelemente - 7 in einem Förderschneckenabschnitt I 5 auf einen Schneckenkamm 8 der Förderschnecke 4 gegeneinander winkelversetzt um 30° und in einem zweiten Förderschneckenabschnitt II 6 zwischen den Schneckengängen 9 in dessen Längsrichtung und parallel zur Achse 10 der Förderschnecke 4 befestigt.

Das Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch, das mit spelzigen, fasrigen und kolloiden Elementen stark angereichert ist, wird über die Eintragstelle 11 in den - halbschalig überhöhten Trog - 1 eingelassen. Durch die sich drehende Förderschnecke 4 mit den auf dem Schneckenkamm 8 winkelversetzten - elastischen Abstreichelementen - 7 wird das Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch im Förderschneckenabschnitt I 5 in Förderrichtung bewegt, bei gleichzeitiger Abscheidung der Flüssigphase durch die Siebe 3 und Reinigung der Siebe 3. Dabei bewirkt die spezielle Anordnung der - elastischen Abstreichelemente - 7 eine Beschleunigung der Bewegung der Feststoffe. Diese gelangen anschließend in den Förderschneckenabschnitt II 6.

Im Förderschneckenabschnitt II 6 ist der Anteil der Feststoffe gegenüber der Flüssigphase im noch zu transportierenden Gemisch größer. Durch die besondere Positionierung der - elastischen Abstreichelemente - 7 im Förderschnecken-

abschnitt II 6 erfolgt neben der Reinigung der Siebe 3 eine Verminderung der Fördergeschwindigkeit, die eine Erhöhung der Verweilzeit der zum größten Teil entwässerten und vorhandenen Feststoffe bedeutet und einen weiteren Entzug von Flüssiganteilen bewirkt. Danach werden die Feststoffe über den Feststoffaustrag 12 aus der Vorrichtung durch die Förderschnecke 4 am Ende des Förderschneckenabschnittes II 6 ausgeworfen.

Die über die Siebe 3 austretende Flüssigphase wird über den Kanal 13 gesondert abgeführt.

Zu beachten ist, daß die Förderschnecke 4 ein Verhältnis der Steigung zum Durchmesser von 1:1,25 aufweist und daß die - elastischen Abstreichelemente - 7 aus bürstenähnlichen Polyamidfaserstoffen bestehen.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches mit einer rotierenden Förderschnecke, welche das zu trennende Gemisch in einem länglichen mit Sieben ausgelegten Trog von einer Eintragsstelle zu einer Feststoffaustragsstelle fördert und während dieser Förderung durch die Sieböffnungen die Flüssigphase abscheidet, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Durchmesser einer Förderschnecke (4) - elastische Abstreichelemente - (7) angeordnet sind, die mit der Förderschnecke (4) und Sieben (3) in einem - halbschalig überhöhten Trog - (1) befestigt, mit den Sieben (3) in Wirkverbindung stehen.

2. Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß die - elastischen Abstreichelemente - (7) winkelversetzt zwischen 0° und 360° auf dem Schneckenkamm (8) der Förderschnecke (4) und an deren äußeren Durchmesser zwischen den Schneckengängen (9) in Längsrichtung und parallel zur Achse (10) der Förderschnecke (4) befestigt sind.

3. Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Förderschnecke (4) ein Verhältnis der Steigung zum Durchmesser von vorzugsweise 1:1,0 bis 1:1,25 besitzt.

4. Vorrichtung zur kontinuierlichen Trennung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches nach Punkt 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die - elastischen Abstreichelemente - (7) aus bürstenähnlichen Synthesefaserstoffen, vorzugsweise aus Polyamid- und Polyesterfaserstoffen und aus lappenähnlichen elastischen Stoffen, vorzugsweise Gummi und Weich-PVC bestehen.

HIERZU EINE SEITE ZEICHNUNG!

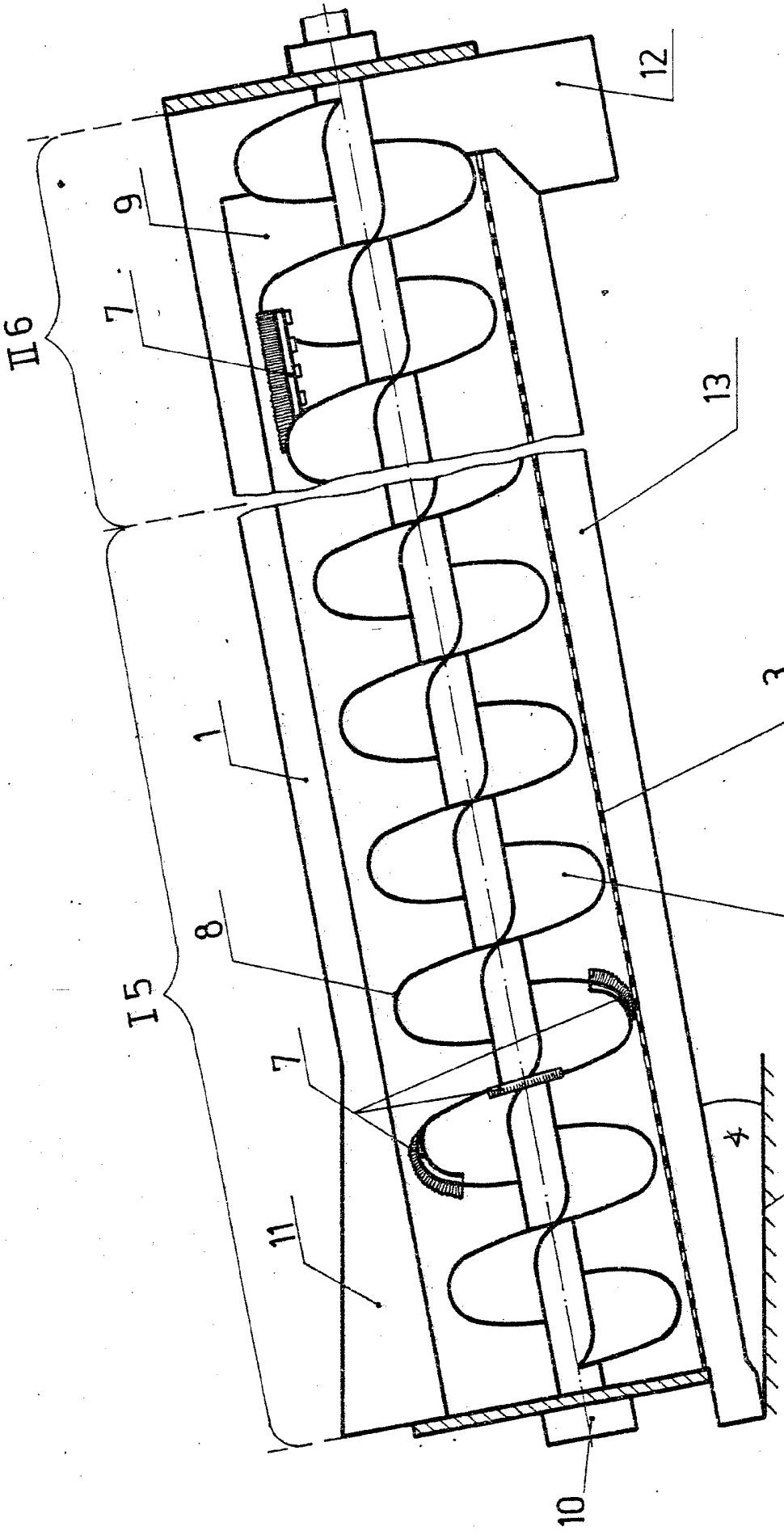


Fig. 1