



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
12.02.92 Patentblatt 92/07

⑤① Int. Cl.⁵ : **D21D 5/04**

②① Anmeldenummer : **88119061.5**

②② Anmeldetag : **17.11.88**

⑤④ **Verfahren und Einrichtung zur Entaschung.**

③⑩ Priorität : **28.11.87 DE 3740480**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 534 998

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
07.06.89 Patentblatt 89/23

⑦③ Patentinhaber : **J.M. Voith GmbH**
Postfach 1940 St. Pöltener Strasse 43
W-7920 Heidenheim (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
12.02.92 Patentblatt 92/07

⑦② Erfinder : **Sauerbrey, Knut**
Franz Marc-Strasse 18
W-7920 Heidenheim (DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT DE ES FR GB IT NL SE

⑦④ Vertreter : **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al**
Friedenstrasse 10
W-7920 Heidenheim (DE)

EP 0 318 756 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entaschung von Suspensionen, insbesondere Fasersuspensionen der Papierindustrie, und Einrichtungen zur Entaschung.

Die bekannte Entaschungseinrichtung gemäß US-PS 29 16 142 benutzt eine bestimmte Fließgeschwindigkeit der über ein gegen die Horizontale mehr oder weniger stark geneigtes Sieb geführten Fasersuspension, um die durch die Mattenbildung der Fasern gebildete Filternetzwerk Wirkung zur Abscheidung von Feinstoffen und damit Entaschung auszunutzen. Durch die Zugabe von Spülwasser von oben her kann eine weitere vermehrte Abscheidung der Feinstoffe bewirkt werden.

Gemäß einer anderen Entaschungseinrichtung (siehe EP-Patentanmeldung 0162179) wird die Zentrifugalwirkung auf die zwischen zwei Sieben um eine zentrale, perforierte Entwässerungstrommel kreisbogenförmige geführten Fasersuspension ausgenutzt, um Wasser und darin enthaltene Feinstoffe abzuscheiden. Dabei wird die Suspension von einer Aufgabevorrichtung her über einen Kanal mit schlitzförmiger Austrittsöffnung in den zwischen den beiden über die Trommel geführten Siebe gebildeten Spalt als schmaler Strahl eingeleitet. Es wird aber auch bei dieser Einrichtung durch den zwischen den Sieben herrschenden Preßdruck Flüssigkeit und Feinstoffe radial nach innen in das Innere der Trommel hinein abgeführt. Jedoch widersprechen sich diese beiden Wirkungsmechanismen, und diese Anordnung ist durch die beiden Siebe und die zentrale Entwässerungstrommel relativ aufwendig.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Entaschung mit hohem Wirkungsgrad mit nur einem Sieb aufzubauen.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Einrichtungen ergeben sich aus den Ansprüchen 4 bis 7.

Vorzugsweise wird das Verfahren nach Anspruch 3 ausgeführt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Figuren der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert; dabei stellt

Fig. 1 einen prinzipmäßigen Querschnitt durch eine erste erfindungsgemäße Einrichtung,

Fig. 2 u. 3 Einzelheiten dieser Einrichtung in Ansicht und Querschnitt und

Fig. 4 prinzipmäßig eine andere erfindungsgemäße Ausführungsform in Ansicht dar.

Vibrationseinrichtungen sind ja von den sogenannten Vibrationssortierern bereits bekannt. Jedoch wurde mit diesen Sortierern nur der Grobstoff, d.h. die groben Verschmutzungen abgeschieden. Solche Vibrationserreger sind bekannt aus , FR-Patentschrift 1 085 876 und US-Patentschrift 2 016 006. Vibrationssortierer mit geneigter Siebfläche sind bekannt aus US-Patentschrift 36 42 133 und US-Patentschrift 3 616 905.

Die erwähnten Vibrationseinrichtungen können auch bei der erfindungsgemäßen Entaschungseinrichtung benutzt werden.

Die Ausführungsform nach Fig. 1 weist eine Aufgabeeinrichtung 11 auf, bei der der Auslaß horizontal bzw. in etwa parallel zum Obertrum des Siebes 2 angeordnet ist, und der in einer Schlitzdüse 21 endet. Hierdurch wird die Suspension in einer flachen Schicht auf das Sieb 2 aufgegeben.

Gemäß Fig. 2 und 3 erkennt man den Aufbau der Schwingungserreger, die wie bereits oben angedeutet ausgebildet sein können und mittels einem Gleitschuh 9 mit dem Sieb 2 schwingungsmäßig gekoppelt sind. Die Fasersuspension wird als dünne Schicht M vom Sieb mitgeführt. Die Gleitschuhe 9 sind mittels Federn 4 an den seitlichen Maschinenbalken 5 abgestützt. Die Erregerfrequenz der Schwingungssysteme beträgt vorzugsweise zwischen 20 und 60, insbesondere 30 und 45 Hz. Die Schichtdicke der Fasersuspension auf dem Sieb beträgt zwischen 1 1/2 und 2 mm. Die Maschenweite des Siebes wird je nach Feinstoffgehalt gewählt und beträgt zwischen 12 und 24 Maschen je cm².

Die Schwingungserreger können bevorzugt auch mittels elektromagnetisch erregter Membran arbeitende Schalldruckgeräte 22 sein, die in einer Reihe oder mehreren Reihen quer über dem Sieb 2 angeordnet werden. Hierdurch ist auch eine leichtere Frequenzanpassung z.B. hinsichtlich Resonanz möglich.

Gemäß Fig. 4 wird ein Sieb 2, das aus einem biegsamen Siebgewebe besteht, über eine einströmseitige Entwässerungstrommel mit gelochtem Mantel sowie Umlenkwalzen 16 und 18 geleitet. Die Suspension, vorzugsweise eine Fasersuspension der Papierindustrie, wird mittels Aufgabevorrichtung 12 auf das Sieb im Bereich der Entwässerungstrommel 14 geleitet. Das obere Trum des Siebes bewegt sich von dieser Aufgabevorrichtung 12 weg in der Darstellung nach rechts, wobei es über Vibrationseinrichtungen 3, wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich, und als sogenannte Foils ausgebildete Saugvorrichtungen 7, die sich nacheinander abwechseln, geführt wird. Dabei wird die Fasersuspension in starkem Maße im Bereich der Saugvorrichtungen 7 entwässert, wobei die Feinstoffe mit dem Filtrat abgeführt werden. In Fig. 1 ist noch dargestellt, daß die Entwässerungstrommel 14 in einem Bad 13 aus Fasersuspension umlaufen kann, in welchem sich die bereits in der Entwässerungstrommel abgeschiedene Flüssigkeit ansammelt. Hierbei besteht der Vorzug, daß im

Gegensatz zu der Einrichtung nach EP-Patentanmeldung 01612179 das Sieb mit relativ kleiner Geschwindigkeit zwischen 5 und 100 m/min vorzugsweise zwischen 10 und 50 m/min betrieben werden kann. Es ist ferner in Fig. 1 angedeutet, daß die in der Entwässerstrommel abgeschiedene Flüssigkeit auch durch eine im Inneren der Trommel angeordnete Auffangwanne 15 aufgefangen werden kann.

In Fig. 4 ist noch dargestellt, daß mittels an eine Verdünnungswasserleitung 28 angeschlossenen Düsen 29 Spritzwasser von einem Spritzdruck von etwa 10 bar in dem Bereich der Schwingungserregersysteme 3 auf das Sieb aufgespritzt werden kann, um die Feinstoffe noch verstärkt auszuwaschen.

10 Patentansprüche

1. Verfahren zur Entaschung von Fasersuspensionen der Papierindustrie, wobei auf einer sich höchstens auf einer schwach gekrümmten Bahn bewegendem, im wesentlichen frei geführten, aufgespannten Siebfläche zunächst eine dünne Schicht der Suspension aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß an aufeinander

in Bahnverlaufsrichtung folgenden, von einander beabstandeten Stellen über quer zur Siebfläche sich erstreckende Bereiche die Siebfläche in Schwingungen zwischen 18 und 150 Hz versetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebfläche in zu ihr senkrechter Richtung zu Schwingungen zwischen 25 und 60 Hz versetzt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungserregung magnetisch oder hydraulisch membranerregt, insbesondere durch Schalldruck hervorgerufen ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß nach und/oder vor mindestens einer der Stellen der Schwingungserregung über ebenfalls sich quer zur Siebfläche und Bahnverlaufsrichtung erstreckende Bereiche eine Saugwirkung nach unten auf die auf der Siebfläche befindliche Fasersuspension ausgeübt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mittels von oben aufgegebenem Verdünnungswasser die Aschebestandteile nach unten vom Sieb abgespült werden.

6. Einrichtung zur Entaschung bzw. Waschung einer Fasersuspension, welche ein in Form eines dünnen Faservlieses die Fasersuspension aufnehmendes, fortlaufendes Sieb (2) und eine auf dieses die Fasersuspension aufgebende Aufgabevorrichtung (11, 12) und unterhalb des Siebes Saugvorrichtungen aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß, ferner unterhalb des Siebes in der Sieblaufrichtung abwechselnd Saugvorrichtungen (7) und Erregereinrichtungen (3), die das Sieb (2) bereichsweise in Schwingungen versetzen angeordnet sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine eintrittsseitige perforierte Entwässerungstrommel (14), die von dem Sieb (2) teilweise umschlungen ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Entwässerungstrommel (14) in einem Sumpf (13) der Fasersuspension wattend angeordnet ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufgabevorrichtung (11) eine schlitzförmige Auslaßöffnung (21) oberhalb des Siebes aufweist, so daß der Suspensionsstrahl im wesentlichen parallel zum Sieb oder im kleinen Winkel dazu geneigt auf das Sieb geleitet wird.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem Mitten der Erregungsstellen der Siebschwingung etwa jeweils zwischen 40 und 80 cm beträgt.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungserreger für einen Betrieb mit Frequenzen zwischen 80 und 150 Hz eingerichtet sind.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingungserreger für einen Betrieb mit Frequenzen zwischen 25 und 60 HZ eingerichtet sind.

45 Claims

1. Method for ash removal from fibre suspensions in the paper industry, wherein firstly a thin coating of the suspension is applied to a sieve surface moving at most on a slightly curved web, guided substantially freely and stretched on, characterised in that at mutually spaced points following one another in the web passage direction the sieve surface is set in vibrations between 18 and 150 Hz. through zones extending transversely of the sieve surface.

2. Method according to Claim 1, characterised in that the sieve surface is set in vibrations at between 25 and 60 Hz in a direction perpendicular to it.

3. Method according to Claim 1 or 2, characterised in that the vibration stimulation is magnetically or hydraulically diaphragm-energised, especially caused by acoustic pressure.

4. Method according to one of Claims 1 to 3, characterised in that after and/or before at least one of the

points of vibration stimulation a suction effect is exerted downwards upon the fibre suspension situated on the sieve surface, through regions extending likewise transversely of the sieve surface and the web travel direction.

5. Method according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the ash constituents are rinsed down from the sieve by means of diluting water charged from above.

6. Apparatus for ash removal and washing of a fibre suspension which comprises a progressing sieve (2) receiving the fibre suspension in the form of a thin fibre fleece, and a charging device (11, 12) charging the fibre suspension on to this sieve, and suction devices beneath the sieve, characterised in that furthermore below the sieve, in alternation in the direction of movement of the sieve there are arranged suction devices (7) and stimulator devices (3) which set the sieve (2) into vibrations by zones.

7. Apparatus according to Claim 6, characterised by a water-extraction drum (14) perforated on the entry side, around which the sieve (2) partially loops.

8. Apparatus according to Claim 7, characterised in that the water-extraction drum (14) is arranged partially immersed in a sump (13) of the fibre suspension.

9. Apparatus according to Claim 6 or 8, characterised in that the charging device (11) comprises an outlet opening (21) of slot form above the sieve, so that the suspension jet is conducted substantially parallel to the sieve or inclined with an inclination at a small angle thereto, on to the sieve.

10. Apparatus according to one of Claims 7 to 9, characterised in that the distance between the centres of the points of stimulation of the sieve vibration amounts in each case to something between 40 and 80 cm.

11. Apparatus according to one of Claims 6 to 10, characterised in that the vibration stimulators are set up for operation with frequencies between 80 and 150 Hz.

12. Apparatus according to Claim 11, characterised in that the vibration stimulators are set up for operation with frequencies between 25 and 60 Hz.

Revendications

1. Procédé de séparation des cendres à partir de suspensions de fibres utilisées dans l'industrie papetière, selon lequel on dépose d'abord une couche mince de la suspension sur une surface de toile filtrante tendue, guidée d'une manière pratiquement libre et se déplaçant au maximum suivant une trajectoire faiblement incurvée, caractérisé en ce qu'en des emplacements espacés et se succédant suivant la direction de déroulement de la trajectoire et sur des zones s'étendant transversalement à la surface de la toile filtrante, on met cette dernière en oscillations entre 18 et 150 Hz.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on met la surface de la toile filtrante en oscillations entre 25 et 60 Hz suivant le direction perpendiculaire à cette surface.

3. Procédé suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la production des oscillations est due à l'excitation d'une membrane par voie magnétique ou hydraulique, notamment est provoquée par une pression acoustique.

4. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'en aval et/ou en amont d'au moins l'un des emplacements de la production des oscillations et sur des zones s'étendant aussi transversalement à la surface de la toile filtrante et à la direction de déroulement de la trajectoire, une action d'aspiration est exercée vers le bas sur la suspension de fibres se trouvant sur la surface de la toile filtrante.

5. Procédé suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les constituants formés de cendres sont séparés de la toile filtrante vers le bas par lavage au moyen d'eau de dilution amenée par le haut.

6. Dispositif de séparation des cendres ou de lavage d'une suspension de fibres, qui comprend une toile filtrante continue (2), recevant la suspension de fibres sous la forme d'un voile mince de fibres, un dispositif d'alimentation (11, 12), délivrant la suspension de fibres sur cette toile filtrante, et des dispositifs d'aspiration disposés au-dessous de la toile filtrante, caractérisé en ce qu'il est en outre disposé, au-dessous de la toile filtrante et d'une manière alternée suivant la direction de déplacement de cette dernière, des dispositifs d'aspiration (7) et des dispositifs d'excitation (3) qui mettent la toile filtrante (2) en oscillations par zones.

7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé par un tambour d'extraction d'eau (14), perforé et situé du côté d'entrée, sur une partie duquel la toile filtrante (2) s'enroule.

8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le tambour d'extraction d'eau (14) est disposé de façon à barboter dans un bac (13) de suspension de fibres.

9. Dispositif suivant l'une des revendications 6 ou 8, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation (11) comporte une ouverture de sortie (21) en forme de fente au-dessus de la toile filtrante, de sorte que le jet de suspension est envoyé sur la toile filtrante d'une manière pratiquement parallèle à cette dernière ou sous un faible angle d'inclinaison par rapport à elle.

10. Dispositif suivant l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la distance entre les milieux

des emplacements d'excitation du mouvement d'oscillation de la toile filtrante est à peu près chaque fois comprise entre 40 et 80 cm.

11. Dispositif suivant l'une des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que les générateurs d'oscillations sont agencés pour fonctionner à des fréquences comprises entre 80 et 150 Hz.

5 12. Dispositif suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les générateurs d'oscillations sont agencés pour fonctionner à des fréquences comprises entre 25 et 60 Hz.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

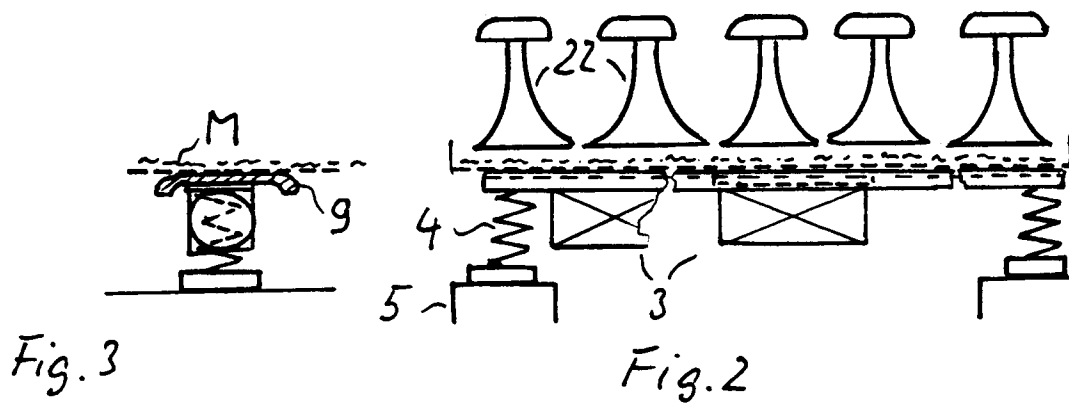
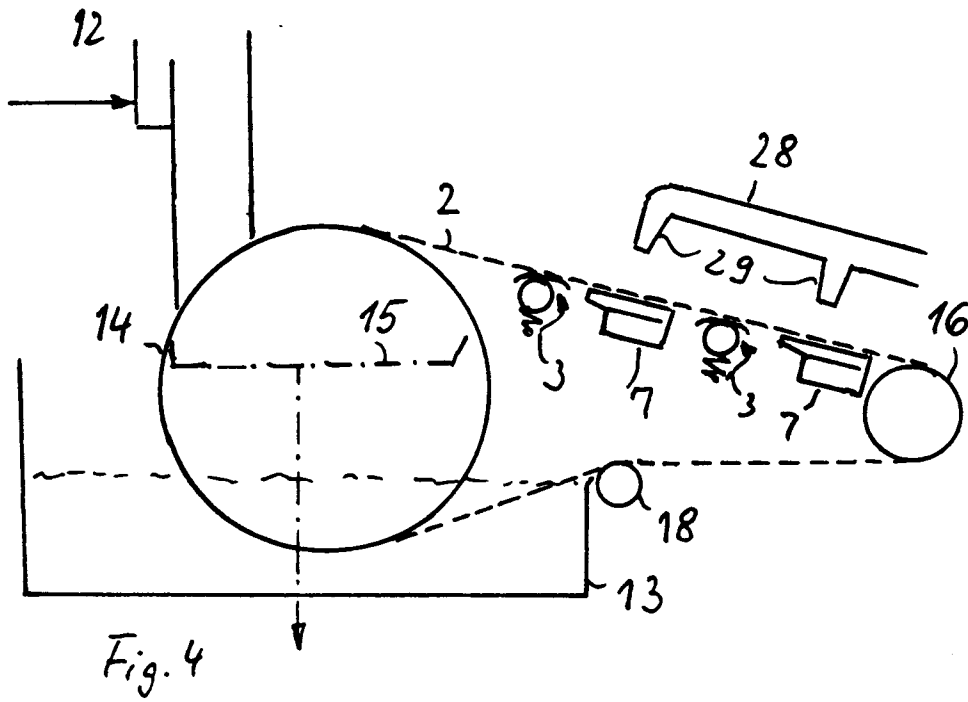


Fig. 3

