



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 108 229**  
**B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
11.11.87

51 Int. Cl. : **D 01 G 9/18, D 01 H 7/895**

21 Anmeldenummer : 83109385.1

22 Anmeldetag : 21.09.83

54 **Reinigungsmaschine für Fasermaterial.**

30 Priorität : 05.11.82 CH 6445/82

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
16.05.84 Patentblatt 84/20

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 11.11.87 Patentblatt 87/46

84 Benannte Vertragsstaaten :  
CH DE FR GB IT LI

56 Entgegenhaltungen :  
DE-A- 2 743 187  
DE-A- 2 934 562  
US-A- 3 115 683  
US-A- 3 894 315  
US-A- 3 982 302

73 Patentinhaber : **MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
Postfach 290  
CH-8406 Winterthur (CH)

72 Erfinder : **Staepli, Urs**  
Tösstalstrasse 62  
CH-8488 Turbenthal (CH)

**EP 0 108 229 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Reinigungsmaschine für Fasermaterial, welche eine um eine Achse rotierbare und mit einer Garnitur versehene Oeffnungswalze und in der angegebenen Reihenfolge um diese herum angeordnet, eine Zuführungseinrichtung für das Fasermaterial, einen aus Messern gebildeten Rost, eine Fasermaterialabgabestelle und einen Abschirmkörper umfasst, und diese um die Walze herum angeordneten Teile sich in Richtung der Rotationsachse der Walze über diese erstrecken, wobei der Abschirmkörper eine Nase aufweist und bei welchem Abschirmkörper sich von der Nase weg eine Abschirmwand des Abschirmkörpers in der Rotationsrichtung der Walze über einen Teil eines die Spitzen der Garnitur enthaltenden Walzenmantels erstreckt.

Aus der deutschen Auslegeschrift Nr. 1 010 878 oder aus der deutschen Patentschrift Nr. 16 85 571 ist es beispielsweise bekannt, zum Reinigen von Fasergut dieses mittels einer Oeffnerwalze in rasche Rotation zu versetzen, wodurch als Folge der dabei erzeugten Zentrifugalkräfte die Unreinigkeiten, wie z. B. Körnchen und Staubteilchen, aus dem Fasergut wegfliegen. Diese Unreinigkeiten werden dabei durch einen sich über einen Teil der Mantelfläche der Oeffnungswalze erstreckenden Messerrost weggelenkt.

Zum Entfernen des an der Garnitur der Oeffnungswalze haftenden Fasergutes dient ein Abschirmkörper mit einem Abschirmblech, welches sich in einem kleinen, gleichbleibenden Abstand von der Garnitur über einen Teil der Mantelfläche der Oeffnungswalze erstreckt. Am in bezug auf die Rotationsrichtung der Oeffnungswalze vorderen Ende des Ablenkkörpers bzw. des Abschirmbleches ist eine Nase vorhanden. Das durch den Abschirmkörper wieder von der Garnitur befreite Fasergut gelangt in einen tangential wegführenden Absaugkanal, durch welchen es zur weiteren Verarbeitung weiter befördert wird.

Weiter ist aus der US-Patentschrift Nr. 3 115 683 eine Kardieranordnung bekannt, bei welcher eine mit einer Garnitur versehene Oeffnerwalze Fasermaterial aus der Speiseplatte der Karde herauskämmt und es an einer Uebergabestelle einem ebenfalls mit einer Garnitur versehenen Tambour übergibt. Die Uebergabe des Fasermaterials zwischen der Oeffnerwalze und dem Tambour geschieht hier auf rein mechanischem Weg dank des Zusammenspiels der sich mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten bewegendenden Garnituren. Es gibt also an dieser Stelle keinen tangential wegführenden Absaugkanal, durch welchen alle die Fasern abgeführt werden; im Gegenteil, das Fasermaterial wird an der Uebergabestelle in zwei Teile getrennt, da nur ein Teil der Fasern von der Garnitur des Tambours mechanisch mitgenommen wird, während ein beträchtlicher Teil auf der Oberfläche der Oeffnerwalze verbleibt und wieder zur Speiseplatte der Karde zurückgeführt wird. Die nach der Uebergabestelle über der Oeffner-

walze vorgesehene Abdeckung dient primär zur Wiederauflösung der auf der Oberfläche der Oeffnerwalze verbliebenen Fasern von der Walze selber, damit sie wieder mit der Watte des Speisematerials vereinigt werden können. Die Abdeckung bezweckt in keiner Art und Weise die vollständige Ablösung der Fasern an der Uebergabestelle zwischen Oeffnerwalze und Tambour, sondern lediglich die Schaffung von geeigneten Bedingungen für die Zurückgewinnung der auf der Oberfläche der Oeffnungswalze verbliebenen Fasern.

Durch die vorliegende Erfindung soll das saubere Ablösen des Fasermaterials von der Garnitur im Vergleich zu den bekannten Einrichtungen verbessert und ein Ansammeln von Fasern an der Nase oder Abschälkante des Abschirmkörpers vermieden werden, wobei die Menge der im Absaugkanal benötigten Saugluft kleiner ist als bei bekannten Einrichtungen. Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass die Fasermaterialabgabestelle aus einem sich tangential von der Oeffnungswalze entfernenden und mit einer in Abzugsrichtung des Fasermaterials sich konisch öffnenden Absaugkammer beginnenden Absaugkanal für das gereinigte Fasermaterial gebildet ist, welche in Rotationsrichtung der Oeffnungswalze durch die Nase begrenzt wird und dass der gegenseitige Abstand von Abschirmwand und Walzenmantel im Rotationssinn der Oeffnungswalze von der Nase weg bis zum hinteren Ende der Abschirmwand zunehmend ist.

Im folgenden sei die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher erläutert. Die letztere zeigt einen Querschnitt einer Reinigungsmaschine.

Eine Zuführungseinrichtung mit den beiden Förderwalzen 11 dient zum Zuführen von Fasermaterial zu einer Oeffnungswalze mit einem Walzenmantel 12. Die Walze weist eine Garnitur 13 auf, welche aus Zähnen gebildet ist. Unter dem Walzenmantel 12 sei die die Spitzen der Zähne indizierende Mantelfläche verstanden. Die Walze ist im durch den Pfeil 14 angegebenen Drehsinn um ihre Achse 15 rotierbar. Ein schwenkbarer Rahmen 16 trägt die Messer 17, welche einen Messerrost bilden. Eine Klappe 18 erstreckt sich über einen Teil des Walzenmantels 12. Dieser Teil begrenzt zusammen mit der Klappe 18 eine Absaugkammer 22. Ein Abschirmkörper 19 besitzt eine Abschirmwand 20, welche sich ebenfalls über einen Teil des Walzenmantels 12 erstreckt. Der Abschirmkörper 19 weist an seinem, in bezug auf den durch den Pfeil 14 gegebenen Drehsinn, vordersten Bereich eine Nase 21 auf. Von dieser Nase 21 weg erstreckt sich ein Absaugkanal 23. Am Ort der Nase 21 befindet sich die Eingangsoffnung des Absaugkanals 23. Die um die Walze 12 herum angeordneten Teile 11, 17, 18 und 19 erstrecken sich in der Richtung der Achse 15 über die gesamte Länge der Walze. Die sich zwischen dem Walzenmantel 12 und der Klappe 18 bzw. der

Abschirmwand 20 befindlichen Hohlräume sind beidseitig abgedeckt.

Im Betrieb der gezeigten Reinigungsmaschine wird das zu reinigende Fasermaterial mittels der Förderwalzen 11 der Garnitur 13 zugeführt. Dabei wird es bei sich in Rotation befindlicher Öffnungswalze von den Zähnen bzw. der Garnitur 13 mitgenommen. Durch die durch die Rotation bedingte Fliehkraft werden die im Fasermaterial vorhandenen Unreinigkeiten wie Körnchen, Staubteilchen und dergleichen nach aussen geschleudert und unter Mitwirkung der Messer 17 von den in dieser Arbeitsphase an den Zähnen der Garnitur 13 hängenden Fasern getrennt. Anschliessend löst sich in der Absaugkammer 22 als Folge der durch diese, den Absaugkanal 23 und die Abschirmwand 20 vermittelten Wirkung das Fasermaterial von der Garnitur 13 ab. Die durch den Kanal 23 weggeführten, gereinigten Fasern gelangen daraufhin zur weiteren Verarbeitung.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass das Ablösen der Fasern von der Garnitur 13 im Vergleich zu den heute bekannten Maschinen erheblich verbessert wird, wenn der Abschirmwand 20 eine Form gegeben wird, bei welcher ihr gegenseitiger Abstand mit der Garnitur 13 im durch den Pfeil 14 gegebenen Rotationssinn von der Nase 21 weg zunehmend ist. Das bedeutet, dass im Vergleich zum bekannten Stand der Technik bei einer solchen Ausgestaltung eine einwandfreie Ablösung der Faserflocken mit einer geringeren durch den Absaugkanal 23 fliessenden Luftmenge erhalten wird und somit eine Einsparung an Energie resultiert. Die Abschirmwand 20 scheint als Abdichtungselement zu wirken, durch welches zwischen den Begrenzungen 12 und 20 ein Zurückstauen der Luft hervorgerufen wird. Zwischen diesen Begrenzungen entstehen Wirbel, durch welche an der Nase 21 ein Zurückfliessen von Luft in der zum Drehsinn der Walze entgegengesetzten Richtung eintreten kann.

Eine zusätzliche, erhebliche Einsparung an Saugluft wird bei einer Ausführungsform der Erfindung erhalten, bei welcher bezüglich des durch den Pfeil 14 gegebenen Drehsinns am hinteren Ende der Abschirmwand 20 eine Abschlusswand 24 vorhanden ist, welche sich vom Ende der Abschirmwand 20 bis nahe an den Walzenmantel 12 hin erstreckt. Im Vergleich zu der Anordnung ohne Abschlusswand 24 erhält man bei dieser Ausführungsform mit einer noch geringeren Luftmenge im Absaugkanal 23 eine einwandfreie Ablösung der Fasern von der Garnitur 13, wobei auch eine Verunreinigung der Nase 21 vermieden ist.

Eine weitere, vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, um eine möglichst günstige, verlustarme Umlenkung des Materialflusses zu bekommen, wird durch das Vorsehen einer Klappe 18 erhalten, welche, wie in der Zeichnung gezeigt, ausgeführt ist. Die Klappe 18 erstreckt sich von der sich am Ort der Nase 21 befindlichen Eingangsöffnung des Absaugkanals 23 entgegen dem durch den Pfeil 14 gegebenen Drehsinn über einen Teil des Walzenmantels 12, wobei der gegenseitige Ab-

stand des letzteren und der Klappe 18 von der Eingangsöffnung des Saugkanals 23 gegen das von dieser Öffnung entfernte Ende der Klappe 18 hin abnehmend ist. An diesem Ende bildet die Klappe 18 mit dem Walzenmantel 12 den Spalt 25. Die Öffnung 25 wird dabei möglichst nahe am Walzenmantel 12 angebracht.

Diese Art Lufteinlass hat ebenfalls einen wesentlichen Einfluss auf die Ablösung des Fasermaterials von der Garnitur der Öffnungswalze, da durch diese Anordnung einerseits der Luftring gestört, andererseits nur ein Anteil der notwendigen Absaugluftmenge direkt von ausserhalb der Maschine geholt wird. Der Rest der notwendigen Absaugluftmenge wird durch den abgeschälten Luftring aufgebracht.

Ausserdem ist zwischen dem Walzenmantel 12 und der Nase 21 ein Spalt 26 und zwischen dem Walzenmantel 12 und der Abschlusswand 24 ein Spalt 27 vorhanden.

Es ist wichtig, die Breite des Spaltes 26 klein zu halten. Es zeigt sich nämlich, dass sich um die schnell drehende Öffnungswalze ein Luftring bildet. Dieser Ring wirkt der Fliehkraft des an der Sägezahngarnitur 13 haftenden Fasermaterials entgegen. Andererseits zerstört ein enger Spalt 26 zwischen der Nase 21 und dem Walzenmantel 12 diesen Luftring. Er wird durch einen solchen engen Spalt 26 « abgeschält ». Somit bewirkt ein schmaler Spalt 26 ein leichteres Lösen der Faserflocken von der Garnitur 13.

Die Garnitur 13 besteht aus einer Vielzahl von Zähnen. Der erwähnte Luftring kann als aus einem inneren und aus einem äusseren Teilring zusammengesetzt betrachtet werden. Der innere Teilring besteht aus der sich zwischen den Zähnen befindlichen Luft und besitzt somit eine Dicke, welche der Höhe der Zähne gleich ist. Sein maximaler Durchmesser ist dem des Walzenmantels 12 gleich. Der äussere Teilring befindet sich über dem inneren Teilring und dessen kleinster Durchmesser ist dem des Walzenmantels 12 gleich. Der innere Teilring des Luftringes ist dem unmittelbaren Einfluss der Nase 21 entzogen, da die letztere nicht in diesen Teilring eingetaucht werden kann. Beim äusseren Teilring ist dies jedoch der Fall, so dass dieser durch die Nase unmittelbar beeinflusst werden kann. Die Beeinflussung des gesamten Luftringes ist somit um so stärker, je grösser der durch die Nase 21 unmittelbar beeinflussbare Teil des Luftringes ist, d. h. je dicker der äussere Luftring in bezug auf den inneren Luftring ist. Im Einklang mit diesen Betrachtungen erweisen sich bei vorliegender Erfindung Zahnhöhen bis zu ungefähr 5 Millimeter (mm) als besonders vorteilhaft, weil unter diesen Umständen eine starke Schwächung des Luftringes möglich ist.

Zum Zwecke der Angabe von weiteren approximativen Grössen sei erwähnt, dass bei einer Zahnhöhe von ungefähr 5 mm vorteilhaft niedrige Werte der notwendigen Absaugluftmenge durch den Absaugkanal 23 bei einem gegenseitigen Abstand von Abschirmwand 20 und Walzenmantel 12 von ungefähr 2 mm an der Nase 21 und von

ungefähr 10 mm am hinteren Ende der Wand 20 erhalten werden. Beim Vorsehen einer Abschlusswand 24 beträgt ein vorteilhafter Wert für die Breite des Spaltes 26 zwischen dem Walzenmantel 12 und der Nase 21 ungefähr 2 mm und für die Breite des Spaltes 27 zwischen dem Walzenmantel 12 und dieser benachbarten Kante der Abschlusswand 24 ebenfalls ungefähr 2 mm.

### Patentansprüche

1. Reinigungsmaschine für Fasermaterial, welche eine um eine Achse (15) rotierbare und mit einer Garnitur (13) versehene Oeffnungswalze (12) und in der angegebenen Reihenfolge um diese herum angeordnet, eine Zuführungseinrichtung (11) für das Fasermaterial, einen aus Messern (17) gebildeten Rost, eine Fasermaterialabgabestelle und einen Abschirmkörper (19) umfasst, und diese um die Walze (12) herum angeordneten Teile sich in Richtung der Rotationsachse (15) der Walze über diese erstrecken, wobei der Abschirmkörper (19) eine Nase (21) aufweist, und bei welchem Abschirmkörper (19) sich von der Nase (21) weg eine Abschirmwand (20) des Abschirmkörpers (19) in der Rotationsrichtung der Walze (12) über einen Teil eines die Spitzen der Garnitur (13) enthaltenden Walzenmantels erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasermaterialabgabestelle aus einer sich tangential von der Oeffnungswalze (12) entfernenden und in Abzugsrichtung des Fasermaterials sich konisch öffnenden Absaugkammer (22) für das gereinigte Fasermaterial gebildet ist, welche in Rotationsrichtung (14) der Oeffnungswalze (12) durch die Nase (21) begrenzt wird, und dass der gegenseitige Abstand von Abschirmwand (20) und Walzenmantel im Rotationssinn (14) der Oeffnungswalze (12) von der Nase (21) weg bis zum hinteren Ende der Abschirmwand (20) zunehmend ist.

2. Reinigungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich vom hinteren Ende der Abschirmwand (20) eine Abschlusswand (24) bis unmittelbar zum Walzenmantel (12) hin erstreckt.

3. Reinigungsmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschlusswand (24) im wesentlichen radial zur Oeffnungswalze (12) gerichtet ist.

4. Reinigungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich eine Klappe (18) von der Eintrittsöffnung des Absaugkanals (23) weg entgegen dem Rotationssinn (14) der Oeffnungswalze (12) über einen Teil des Walzenmantels (12) erstreckt und dabei mit diesem die Absaugkammer (22) begrenzt, und dass der gegenseitige Abstand von Klappe (18) und Walzenmantel (12) von der Eintrittsöffnung des Absaugkanals (23) weg abnehmend ist und am von der Eintrittsöffnung entfernten Ende die Klappe (18) durch einen Spalt (25) von Walzenmantel (12) getrennt ist.

5. Reinigungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Garnitur (13)

Zähne aufweist, welche nicht mehr als ungefähr 5 mm hoch sind.

6. Reinigungsmaschine nach Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der gegenseitige Abstand der Abschirmwand (20) vom Walzenmantel (12) von ungefähr 2 mm an der Nase (21) auf ungefähr 10 mm am hinteren Ende der Abschirmwand (20) zunimmt.

7. Reinigungsmaschine nach Ansprüchen 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Spalt (26) zwischen der Nase (21) und dem Walzenmantel (12) und der Spalt (27) zwischen der Abschlusswand (24) und dem Walzenmantel (12) je eine Breite von ungefähr 2 mm besitzen.

### Claims

1. Cleaning machine for fibre material comprising an opening roller (12) rotatable about an axis (15) and having a clothing (13), the following parts being provided in the given order around this roller; a feed device (11) for the fibre material, a grid made up of blades (17), a fibre material delivery position and a screening member (19), these parts arranged around the roller (12) extending over the length of the roller in the direction of the rotational axis (15) thereof; the screening member (19) having a nose (21) and a screening wall (20) of the screening member (19) extending away from the nose (21) in the rotational direction of the roller (12) over a portion of a roller envelope containing the points of the clothing (13), characterised in that the fibre material delivery position is formed by a suction chamber (22) for the cleaned fibre material, the chamber opening conically in the delivery direction of the fibre material and extending tangentially away from the opening roller (12) and being defined in the rotational direction (14) of the opening roller (12) by the nose (21), and in that the mutual spacing of the screening wall (20) and the roller envelope increases in the sense of rotation (14) of the opening roller (12) from the nose (21) to the rear end of the screening wall (20).

2. Cleaning machine according to claim 1 characterised in that a terminating wall (24) extends away from the rear end of the screening wall (20) to immediately adjacent the roller envelope (12).

3. Cleaning machine according to claim 2 characterised in that the terminating wall (24) is directed substantially radially to the opening roller (12).

4. Cleaning machine according to claim 1 characterised in that a flap (18) extends away from the entry opening of the suction duct (23) against the direction of rotation (14) of the opening roller (12) over a part of the roller envelope (12) and thereby defines with the envelope the suction chamber (22), and in that the mutual spacing of the flap (18) and roller envelope (12) decreases away from the entry opening of the suction duct (23) and at its end spaced from the

entry opening the flap (18) is separated from the roller envelope by a gap (25).

5. Cleaning machine according to claim 1 characterised in that the clothing (13) has teeth which are no higher than about 5 mm.

6. Cleaning machine according to claims 1 to 5 characterised in that the mutual spacing of the screening wall (20) and the roller envelope (12) increases from about 2 mm at the nose (21) to about 10 mm at the rear end of the screening wall (20).

7. Cleaning machine according to claims 2 and 5 characterised in that the gap (26) between the nose (21) and the roller envelope (12), and the gap (27) between the terminating wall (24) and the roller envelope (12), each have a width of approximately 2 mm.

#### Revendications

1. Machine de nettoyage pour matière fibreuse, qui comprend un cylindre d'ouvroison (12) pourvu d'une garniture (13) et tournant autour d'un axe (15), et, entourant ce dernier, selon la succession suivante, un dispositif d'alimentation (11) pour la matière fibreuse, une grille formée de couteaux (17), un poste de dégagement de matière fibreuse et un corps de protection (19), machine dans laquelle ces parties disposées autour du cylindre (12) s'étendent au-dessus du cylindre dans le sens de l'axe de rotation (15) du cylindre, et où le corps de protection (19) possède un nez (21), ainsi qu'une paroi de protection (20) du corps de protection (19) qui s'éloigne du nez (21) et s'étend dans le sens de rotation du cylindre (12) au-dessus d'une partie d'une enveloppe de cylindre comprenant les pointes de la garniture (13), caractérisée par le fait que le poste de dégagement de matière fibreuse est formé par une chambre d'aspiration (22) pour la matière fibreuse nettoyée, qui s'éloigne tangentiellement du cylindre d'ouvroison (12) et qui s'ouvre d'une manière conique dans le sens d'extraction de la matière fibreuse, chambre d'aspiration qui, dans le sens de rotation (14) du cylindre d'ouvroison (12), est limitée par le nez (21), et que la distance récipro-

que entre la paroi de protection (20) et l'enveloppe de cylindre va en augmentant depuis le nez (21) jusqu'à l'extrémité postérieure de la paroi de protection (20), dans le sens de rotation (14) du cylindre d'ouvroison (12).

2. Machine de nettoyage selon revendication 1, caractérisée par le fait qu'une paroi terminale (24) s'étend depuis l'extrémité postérieure de la paroi de protection (20) jusqu'aux environs immédiats de l'enveloppe de cylindre (12).

3. Machine de nettoyage selon revendication 2, caractérisée par le fait que la paroi terminale (24) est dirigée essentiellement d'une manière radiale vers le cylindre d'ouvroison (12).

4. Machine de nettoyage selon revendication 1, caractérisée par le fait qu'un clapet (18) s'étend au-dessus d'une partie de l'enveloppe de cylindre (12), depuis l'ouverture d'entrée du canal d'aspiration (23), dans le sens contraire au sens de rotation (14) du cylindre d'ouvroison (12), et limite, conjointement avec cette partie de l'enveloppe de cylindre, la chambre d'aspiration (22), et que la distance réciproque entre le clapet (18) et l'enveloppe de cylindre (12) va en diminuant depuis l'ouverture d'entrée du canal d'aspiration (23), et que, à l'extrémité la plus éloignée de l'ouverture d'entrée, le clapet (18) est séparé de l'enveloppe de cylindre (12) par une fente (25).

5. Machine de nettoyage selon revendication 1, caractérisée par le fait que la garniture (13) possède des dents qui ne sont pas plus hautes que de 5 mm environ.

6. Machine de nettoyage selon revendications 1 et 5, caractérisée par le fait que la distance réciproque comprise entre la paroi de protection (20) et l'enveloppe de cylindre (12) augmente depuis 2 mm à peu près vers le nez (21) à environ 10 mm à l'extrémité postérieure de la paroi de protection (20).

7. Machine de nettoyage selon revendications 2 et 5, caractérisée par le fait que la fente (26) comprise entre le nez (21) et l'enveloppe de cylindre (12), et la fente (27) comprise entre la paroi terminale (24) et l'enveloppe de cylindre (12) possède chacune une largeur d'à peu près 2 mm.

50

55

60

65

5

