



(11)

**EP 1 929 075 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**20.01.2016 Patentblatt 2016/03**

(51) Int Cl.:  
**D01G 15/24** *(2006.01)* **D01G 15/80** *(2006.01)*

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**20.01.2010 Patentblatt 2010/03**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH2006/000435**

(21) Anmeldenummer: **06761286.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2007/033504 (29.03.2007 Gazette 2007/13)**

(22) Anmeldetag: **16.08.2006**

---

(54) **VORRICHTUNG ZUM VERARBEITEN VON FASERN AN DER TROMMEL EINER KARDE**  
DEVICE FOR PROCESSING FIBRES AT THE DRUM OF A CARD  
DISPOSITIF POUR LE TRAITEMENT DE FIBRES SUR LE TAMBOUR D'UNE CARDE

---

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE IT LI TR**

• **STYNER, Roland**  
**CH-8308 Illnau (CH)**

(30) Priorität: **26.09.2005 CH 15652005**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 848 091 DE-A1- 10 207 159**  
**DE-C2- 3 336 323 US-A- 4 129 924**  
**US-A- 5 031 278 US-B1- 6 477 734**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.06.2008 Patentblatt 2008/24**

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

• **'PROSPEKT TRÜTZSCHLER', Oktober 2003 vol.**  
**'BAND TECHNOLOGIE'**

(72) Erfinder:  
• **GRESSER, Götz Theodor**  
**CH-8400 Winterthur (CH)**

**EP 1 929 075 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft Vorrichtungen zum Verarbeiten von Fasern an der Trommel einer Karde, insbesondere zur Ausscheidung von Verunreinigungen an der Trommel einer Wanderdeckelkarde. Der Begriff "Verunreinigung" umfasst in dieser Anmeldung alle Materialien, die im Vergleich mit aufgelösten (geöffneten) Baumwollfasern ein wesentlich höheres spezifisches Gewicht aufweisen, so dass sie sich anders als Baumwollfasern unter der Wirkung der Zentrifugalkraft verhalten, beispielsweise Trashpartikel, Blattreste, Samenschalen, Stengelreste, Sand und nichtgeöffnete Nissen.

### Stand der Technik

**[0002]** In der Putzerei und Karderie wird die Baumwolle für die weitere Bearbeitung zu einem Garn vorbereitet. Die Baumwollflocken werden von Ballen abgenommen, gereinigt und voraufgelöst. Die Karde als letzter Reinigungsschritt ist das Herzstück. Hier wird die Baumwolle nicht nur gereinigt, sondern in Einzelfasern aufgelöst und zu einem Band zusammengefasst. Da die Verfahrensschritte nach der Karde keine Reinigungsschritte mehr enthalten, ist die Qualität des Bandes in grossem Masse für die Qualität des daraus gesponnenen Garns entscheidend. Vor allem Schmutzpartikel und Nissen, die spätestens auf der Karde hätten eliminiert werden sollen, sind direkt im Garn als Verunreinigungen oder Dickstellen wieder erkennbar.

**[0003]** Die Karde weist eine drehbare, mit einer Garnitur bestückte Trommel auf, die in drei Kardierzonen eingeteilt werden kann: die Hauptkardierzone, die Vorkardierzone und die Nachkardierzone. Obwohl die Hauptkardierzone aus Festdeckeln bestehen kann, ist zumindest für die Bearbeitung von Baumwollfasern ein Wanderdeckelsystem das bevorzugte System. Das Wanderdeckelsystem besteht je nach Fabrikat der Karde aus 79 bis 112 Deckeln, die durch eine Kette oder einen Riemen zu einem umlaufenden Endlosband zusammengefasst sind. Dabei sind 20 bis 50 Deckel ständig in Arbeitsposition. In Arbeitsposition stehen die Deckel dann, wenn sie mit ihrer Garniturseite gegenüber der Trommelgarnitur angeordnet sind. Seit mehr als vierzig Jahren gehört es nun zum Stand der Technik in der Gestaltung der Baumwollkarde Vorrichtungen zur Ausscheidung von Verunreinigungen in der Vor- bzw. Nachkardierzone vorzusehen.

**[0004]** DE-C-3336323 schlägt eine Vorrichtung zum Ausscheiden von Verunreinigungen wie Trash, Schalenreste u. dgl. vor, wobei die Vorrichtung oberhalb des Abnehmers, d. h. in der Nachkardierzone, angeordnet ist. Die Vorrichtung weist eine Messerklinge auf, die einstückig mit einer Absaugkammer ausgebildet ist.

**[0005]** DE-A-3821771 zeigt ein Verfahren zum Abscheiden von Abfall, wobei die Trommel der Baumwollkarde durch ihre Rotation am Abscheider Luft aus der

Umgebung durch einen von der Trommel mitgebildeten Luftspalt hindurch saugt, wobei diese Luft unmittelbar in einen Abfallsammler strömt.

**[0006]** EP-B-338802 zeigt eine komplexe Anordnung von Abdeckungen stromaufwärts von einem Abscheidespalt, wobei zwischen ausgewählten Abdeckungen ein Luftzufuhrspalt freigelassen wird.

**[0007]** EP-B-848091 der Anmelderin selbst zeigt eine faserverarbeitende Maschine mit einer Ausscheidkante, wobei mindestens eine Massnahme getroffen ist, um einen durch die Luftabfuhr verursachten Druckabfall stromabwärts von der Kante zu begrenzen bzw. auszugleichen. Die Massnahme besteht vorzugsweise darin, Luft in den. Raum stromabwärts von der Kante einfließen zu lassen.

**[0008]** DE-A-10207159 sieht in der Vor- und/oder Nachkardierzone eine Mehrzahl von Arbeitselementen wie Festkardierelemente, Absaugeinrichtungen, Abscheidemesser vor, wobei aus mindestens zwei Arbeitselementen ein Modul gebildet ist. Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Vor- und/oder Nachkardierzone jeweils mindestens zwei Module vorhanden sind, die für die Ausscheidung von Fremdkörpern (Verunreinigungen) wie Trash und/oder für die Ausscheidung von Nissen vorgesehen sind. In der Ausführung gemäss der Figur 2 sind in der Vorkardierzone zwei Module vorgesehen, die jeweils ein Festkardierelement, eine Absaughaube und ein Druckelement umfassen. Diese Module sollen eine Verbesserung der Ausscheidung von Fremdkörpern wie Trash, Samenteile, Blattreste u. dgl. ermöglichen. In einem Modul zur Ausscheidung von Nissen soll anscheinend die Reihenfolge der Arbeitselemente geändert werden, und zwar auf die Reihenfolge Druckelement, Absaughaube, Festkardierelement. Derartige Module sind in der Ausführung gemäss der Figur 3 in der Nachkardierzone gezeigt. Gemäss der Lehre der DE-A-10207159 sollen daher die Strömungsverhältnisse des Luft-/Faserstroms im sogenannten Kardierspalt mittels Rückstauen bzw. Freigeben des Stroms beeinflusst werden. Obwohl die Luftströmungen im Kardierspalt durch mehrere, unmittelbar einander nachfolgende Ausscheidensysteme erheblich gestört werden können, kann eine Beeinflussung in den empfindlichen und gleichzeitig für die Kardierwirkung wichtigen Strömungsverhältnisse, wie diese Schrift offenbart, eher eine negative Wirkung auf das Resultat der gesamten Kardierzone als Summe der einzelnen Teilzonen haben.

**[0009]** Die Erfindung hat als Aufgabe die Wirkung der gesamten Kardierzone als Summe der einzelnen Teilzonen, und damit die Wirkung der Vorkardierzone und der Nachkardierzone zu verbessern.

**[0010]** Die Erfindung sieht eine Vorrichtung zur Bearbeitung von Fasern an der Trommel einer Wanderdeckelkarde gemäss dem Anspruch 1 vor. In der bevorzugten Ausführung wird eine Luftzufuhr nach dem ersten Ausscheidemodul und vor dem letzten Ausscheidemodul vorgesehen.

**[0011]** Anhand der Figuren und Beispiele werden wei-

tere Merkmale der Erfindung erläutert.

Figur 1 Schematische Seitenansicht einer Karde.

Figur 2 Schematische Seitenansicht der Nachkardierzone einer Karde mit einer Vorrichtung gemäss der vorliegenden Erfindung.

Figur 3 Darstellung im Querschnitt eines Ausscheidemoduls zur Verwendung in einer Vorrichtung gemäss der Figur 2.

Figur 4 Prinzipskizze zur Darlegung der Strömungsverhältnisse im Kardierspalt zwischen einem Kardierelement und der Trommelgarnitur in der Figur 3.

Figur 5 Detail einer Befestigung für ein Kardierelement zur Verwendung in einem Modul gemäss der Figur 3.

Figur 6 Prinzipskizze zur Darlegung der Strömungsverhältnisse im Kardierspalt zwischen dem Leitelement und der Trommelgarnitur in der Figur 3.

**[0012]** Figur 1 zeigt eine Wanderdeckelkarde, zum Beispiel die Rieter Karde C60 mit einer Arbeitsbreite von 1.5 m. Faserflocken werden durch Transportkanäle durch die verschiedenen Putzereiprozessstufen transportiert (nicht gezeigt) und schliesslich dem Füllschacht 16 der Karde zugeführt. Der Schacht 16 in Figur 1 ist als ein sogenannter "Reinigerschacht" mit einem Reinigungsmodul zwischen dem Schachtoberteil und dem Schachtunterteil ausgeführt. Dies ist aber für die vorliegende Erfindung nicht wesentlich, anstelle eines Reinigerschachts kann auch ein normaler Füllschacht vorgesehen werden. Der Schacht gibt die Faserflocken dann als Watte an die Karde weiter, und zwar an eine bekannte Speisevorrichtung, welche die Watte mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit in die Karde einzieht.

**[0013]** Die Speisevorrichtung speist die Faserflocken zu einem Vorreissermodul 3, der in der dargestellten Ausführung drei Vorreisser aufweist. Die Vorreisser öffnen die Faserflocken und entfernen einen Teil der Schmutzpartikel. Die letzte Vorreisserwalze übergibt die Fasern an die Kardentrommel 1. Die Kardentrommel arbeitet mit den Deckeln 7 eines Wanderdeckelaggregats 2 zusammen und parallelisiert hierbei die Fasern noch weiter. Die Deckel werden durch eine Deckelreinigung 14 gereinigt und eventuell mit einer Schleifvorrichtung nachgeschliffen. Nachdem die Fasern zum Teil mehrere Umläufe auf der Kardentrommel durchgeführt haben, werden sie vom Abnehmer 4 von der Kardentrommel abgenommen, dem Auslaufbereich (5) zugeführt und schliesslich als Kardenband in einem Kannenstock in einer Kanne abgelegt (nicht gezeigt).

**[0014]** Das Wanderdeckelaggregat 2 hat zusammen

mit der Trommel 1 die Funktion, die Auflösung der Flocken zu Einzelfasern, Ausscheidung von Verunreinigungen und Staub, Eliminierung von sehr kurzen Fasern, die Auflösung von Nissen und die Parallelisierung der Fasern. Der Bereich 8 der Hauptkardierzone kann mit einem Winkel  $\alpha$  definiert werden. Dieser Bereich erstreckt sich von der Stelle, an der der erste Deckel in Arbeitsposition gesetzt wird, bis zu dem Punkt, an dem der letzte Deckel die Arbeitsposition verlässt. In der Drehrichtung der Trommel betrachtet, ist die Vorkardierzone vor der Hauptkardierzone und die Nachkardierzone nach der Hauptkardierzone angeordnet.

**[0015]** Die Deckel 7 werden mit einem Endlosriemen oder einer Kette über Umlenkrollen 6 mit einem Antrieb über die Trommeloberfläche fortbewegt, meistens gegen die Drehrichtung der Trommel. Die Unterseite der Deckel ist mit einer Garnitur versehen, zum Beispiel mit einer Sägezahn-garnitur oder flexiblen Garnituren in Form von Hähchen, wobei auch alternative Formen von Garnituren in Frage kommen. Auch die Trommel hat eine Garnitur, die mit dem Deckel zusammenarbeitet. Zwischen der Trommel- und der Deckelgarnitur ist ein Spalt, der Kardierspalt genannt wird. Die Deckel laufen über zwei Flexibelbogen, die an jeder Seite der Trommel angeordnet sind. Der Flexibelbogen kann mit Mitteln (nicht gezeigt) zum Einstellen der Bogen versehen werden, so dass eine genaue Einstellung des Kardierspalts vorgenommen werden kann. Dieser Kardierspalt wird normalerweise über fast die ganze Hauptkardierzone derart gewählt, dass die Deckel mit einem gleich bleibenden Abstand zur Trommel eingestellt sind. Allerdings kann der Spalt auch öffnend - der Kardierspalt wird grösser - oder schliessend - der Kardierspalt wird kleiner - eingestellt werden. Die Grösse des Kardierspalts liegt bei einer Wanderdeckelkarde beispielsweise zwischen 0.10 bis 0.30 mm für Baumwolle oder bis 0.40 mm für chemische Fasern.

**[0016]** Die Kardentrommel hat einen Durchmesser D und eine Arbeitsbreite A (nicht gezeigt in Figur 1), wobei die Arbeitsbreite A durch die axiale Länge der garnierten Fläche der Trommel gegeben ist. In der neuesten Generation der Hochleistungskarden, zum Beispiel die C60 Karde von Rieter, ist die Arbeitsbreite der Trommel vom bisher üblichen Wert im Bereich 1 m auf 1.5 m erhöht worden. Zusätzlich ist der Durchmesser der Trommel von den bisher üblichen 1.3 m auf rund 0.814 m reduziert. Eine Karde mit einem reduzierten Trommeldurchmesser wird vorzugsweise mit einer derartigen Drehzahl angetrieben, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Trommelgarnitur gleich der Umfangsgeschwindigkeit der Trommelgarnitur einer konventionellen Karde ist. Die daraus entstehende Zentrifugalkraft am Umfang der Trommel einer "kleinen" Karde ist aber dadurch signifikant höher. Die Karde kann durch die geänderte Geometrie und die entsprechend geänderten Bearbeitungsparameter heute mehr als 200 kg/h an Baumwolle verarbeiten.

**[0017]** In der Karde gemäss der Figur 1 befinden sich, in der Drehrichtung der Trommel betrachtet, die folgen-

den Arbeitselemente in der Nachkardierzone zwischen dem Wanderdeckelaggregat 2 und dem Abnehmer 4:

- eine Leitplatte bzw. Verdeckelement 20, welche(s) in den Zwickel hineinragt, wo sich die Deckel 7 des Wanderdeckelaggregates 2 der Trommel 1: annähern oder bei umgekehrter Laufrichtung der Deckel, sich von der Trommel wegbewegen würden;
- eine Absaughaube 22 eventuell mit einem Messer 23 bestückt, welche sich unmittelbar an der Leitplatte 22 anschliesst;
- ein Ausscheidemodul 24;
- ein Kardiersegment 26, und
- eine Absaugeinheit 28, welche dem Zwickelbereich zwischen der Trommel 1 und dem Abnehmer 4 zugeordnet ist und ausserdem eine Leitfläche an der Trommel bildet.

Obwohl sie in der Figur 1 nicht gezeigt sind, ist es dem Fachmann bekannt, dass zwischen der Haube 22 und dem Modul 24, dem Modul 24 und dem Segment 26 sowie zwischen dem Segment 26 und der Einheit 28 Dichtungen vorgesehen sind. Der "Lufthaushalt" im Kardierspalt und die Umgebung der Trommel werden somit weitgehend von gegenseitig störenden Einflüssen abgeschirmt.

**[0018]** Die Figur 2 zeigt nun schematisch eine gegenüber der Figur 1 veränderte Anordnung gemäss der vorliegenden Erfindung. Da aber die Leitplatte 20 und die Absaughaube 22, auch funktionell, gegenüber der Figur 1 unverändert geblieben sind, sind sie in beiden Figuren mit den gleichen Bezugszeichen angedeutet. Dieses Element dient vor allem dazu die Schmutzpartikel, die von den Wanderdeckeln freigesetzt worden, sind aufzufangen. Durch den Einsatz des Messers 23 können zusätzlich Schmutzpartikel aus der Umgebung der Trommel 1 abgeführt werden, wobei dieser Funktion der Absaughaube keine grosse Bedeutung zukommt und die Absaughaube 22 deshalb auch nicht zu den Ausscheidemodulen gezählt wird.

**[0019]** Die Anordnung gemäss der Figur 2 umfasst in der Drehrichtung der Trommel betrachtet:

- eine Absaughaube 22
- ein erstes Ausscheidemodul 30;
- ein zweites Ausscheidemodul 32;
- ein Kardiersegment 34, und
- ein Leitelement 36, welches in den vorerwähnten Zwickel zwischen Trommel 1 und Abnehmer 4 hineinragt.

**[0020]** Die Ausscheidemodule 30 bzw. 32, das Kardiersegment 34 und das Leitelement 36 bilden je eine Baueinheit, die an ihren Enden auf je einem Bogen 40 befestigt sind (nur ein Bogen 40 in der Figur 2 ersichtlich). Die Bogen 40 sind mittels Bolzen (nicht gezeigt), die mit Aufnahmen 42 am jeweiligen Bogen zusammenarbeiten, im Kardengestell (nicht gezeigt) befestigt. Da die allgemeine Struktur des Moduls 30 im wesentlichen der allgemeinen Struktur des Moduls 32 gleich ist, wird nur das Modul 30 nachfolgend beschrieben. Die Beschreibung gilt ebenfalls für das Modul 32.

**[0021]** Das Ausscheidemodul 30, 32 ist in der Figur 3 im Querschnitt gezeigt, wobei die Mantelfläche der Trommelgarnitur mit dem Bezugszeichen 1A angedeutet ist. Das Modul 30 umfasst

- ein erstes Teilprofil 54 und ein zweites Teilprofil 56, die zusammen ein Schmutzabfuhrrohr mit einem kanalförmigen Hohlraum 58 bilden;
- ein elastisches Befestigungselement 60, welches dazu dient die Teilprofile 54, 56 zusammenzuhalten und dadurch den Hohlraum 58 zu bilden;
- ein Ausscheidespalt 62, welcher den Kardierspalt K für Luftströmungen mit dem Hohlraum 58 verbindet;
- eine Messerklinge 64, die in einer dafür gebildeten Aufnahme in einer Fusspartie 66 des Teilprofils 54 befestigt ist;
- eine Leitfläche 68, welche der Trommelgarnitur gegenübersteht, und
- ein Element 70 mit einer strukturierten Fläche 71, wobei das Element 70 derart an einer Fusspartie 72 des Wandelements 56 angebracht ist, dass die Fläche 71 der Trommelgarnitur gegenübersteht.

**[0022]** Es ist zu bemerken, dass das Element 70 unmittelbar am Ausscheidespalt 62 angrenzt. Die Wandelemente 54, 56 sind unabhängig voneinander, über deren jeweiligen Fusspartien 66, 72 am Bogen 40 (Fig. 2) befestigt, und zwar jeweils derart, dass der Abstand zwischen der Fusspartie und der Trommelgarnitur wählbar eingestellt werden kann. Es sind dem Fachmann viele Befestigungsmethoden bekannt, welche die erforderliche Einstellbarkeit ermöglichen. Es wird hier keine spezielle Variante gezeigt bzw. beschrieben, da die Auswahl an und für sich keinen Beitrag zur Erfindung leistet. Es ist aber zu bemerken, dass die elastische Verbindung 60 die gegenseitige Verstellung der beiden Wandteile 54, 56 bei Gewährleistung einer dichten Verbindung zwischen diesen Teilen an deren gegenseitigen Berührungsstellen ermöglichen muss.

**[0023]** Einfachheitshalber wird vorerst angenommen, das Element 70 sei ein Kardierstreifen. Die Strukturierung der Fläche 71 wird somit durch die Zähne des Kar-

dierstreifens 70 gegeben. Die Funktion dieses Elements im Ausscheidemodul kann anhand der bekannten Struktur eines Kardierstreifens relativ leicht erklärt werden. Anschliessend wird auf Alternativstrukturen für die Fläche 71 eingegangen.

**[0024]** Die Figur 4 zeigt schematisch (prinzipiell) die Strömungsverhältnisse im Kardierspalt K zwischen dem Kardierstreifen 70 und der Trommelgarnitur mit Mantelfläche 1A. Die Figur 4 zeigt auch Beispiele der Einstellparameter, die für eine Karde mit einem Trommeldurchmesser von 814 mm verwendet werden können, insbesondere bei der Wahl eines konventionellen Kardierstreifens mit einer Breite B des Garniturstreifens von 30 mm. Die Betriebsdrehrichtung der Trommel ist mit einem gekrümmten Pfeil angedeutet. Die Kardierstellung der Garniturzähne des Kardierstreifens ist dadurch schematisch angedeutet, dass die Spitze jedes Zahns gegen die Trommeldrehrichtung gerichtet ist.

**[0025]** Wenn nun angenommen wird, die Garniturspitzen des Streifens bilden eine Mantelfläche, die in einer Ebene 74 liege, und die mittlere Längsachse dieser Mantelfläche in einem Kreis 75 liege, welcher mit der Trommel 1 konzentrisch sei, kann man zum Beispiel eine Spaltbreite von 0.35 mm zwischen dieser Längsachse und der Mantelfläche der Trommelgarnitur einstellen. Es ergibt sich dadurch in den Randbereichen des Streifens eine grössere Spaltbreite, wie aus der Figur 4 zu entnehmen ist. In der Hauptkardierzone 8 wurden die Flocken weitgehend aufgelöst, wobei die Deckel 7 nicht in der Lage sind, sämtliche Trashpartikel und Verunreinigungen aufzunehmen und aus der Karde zu entfernen. Durch das Auflösen der Flocken wurden Verunreinigungen ("Partikeln") freigestellt. Da das spezifische Gewicht dieser Partikel höher ist als das spezifische Gewicht der Fasern, wobei beide Materialien (Verunreinigungen und Fasern) eine hohe Zentrifugalkraft unterworfen sind, neigen die freigestellte Partikeln dazu, radial nach aussen im Kardierspalt zu bewegen. Die Gassen zwischen den Garniturspitzen des Kardierstreifens 70 lassen diese radiale Verschiebung der Partikeln zu, während sich die Fasern der Flocken eher an den Garniturflächen verhaken, so dass sie an einer freien radialen Verschiebung gehindert werden. Viele Partikel gelangen daher direkt aus den Gassen des Garniturstreifens in den Ausscheidespalt 62.

**[0026]** Daraus folgt, dass die Strukturierung der Fläche 71 derart gewählt werden sollte, dass sie tendenziell das "Ausscheren" der Partikel (mit relativ hohem spezifischen Gewicht) ermöglicht und das Ausscheren von Fasern erschwert. Es kann hier nur von Tendenzen gesprochen werden, weil die genaue Selektivität nicht möglich ist. Manche Partikeln werden noch derart mit den Gutfasern verbunden sein, dass sie in der Trommelgarnitur bleiben, während sich gewisse Fasern in die Garnitur des Streifens 70 mit den Partikeln eindringen, wobei eher die kürzeren (weniger wertvollen) Fasern in der Lage sind, mit den Partikeln nach aussen zu fliegen. Es wird daher klar sein, dass ein Streifen mit Zähnen gegenüber der Kardierstellung "umgekehrt" eingesetzt wer-

den könnte und trotzdem, was die Selektivität der Ausscheidung anbelangt, ähnlich funktionieren. Der Streifen würde aber unter diesen Umständen nichts zum Auflösungsgrad bzw. Parallelisierungsgrad der bearbeiteten Fasern beitragen. Sofern im Modul 30 keine weitere Auflösung (z. B. von Nissen) bzw. Parallelisierung notwendig ist, kann eine nicht-kardierende, strukturierte Fläche 71 verwendet werden. Vorschläge für derartige Flächen sind in EP-A-388791 aufgeführt.

**[0027]** Die Figur 5 zeigt eine geeignete Befestigung für das Kardierelement 70 am Teilprofil 56. Das Kardierelement 70 umfasst einen Trägerstab 80 mit einer schwalbenschwanzförmigen Aufnahme für Garniturstücke 82. Der Stab 80 erstreckt sich, in seiner Längsrichtung betrachtet, über die ganze Arbeitsbreite der Trommel und ist über seiner ganzen Länge mit Distanzstücken 84, 86 versehen, wobei die beiden mittleren Distanzstücke 86 hakenförmig sind und zusammen eine Aufnahme für eine Befestigungsschiene 88 bilden. Die Schiene 88 hat verteilt über ihre Länge Öffnungen 90, die je mit einem Gewinde versehen sind. Nach Einführung des Stabs 88 in die Aufnahme stehen die Öffnungen 90 den Öffnungen 92 gegenüber, die in der Fusspartie 72 vorgesehen sind. Durch jede Öffnung 92 kann ein jeweiliger Bolzen 94 geführt werden, um mit dem Gewinde der entsprechenden Öffnung 90 zusammenzuarbeiten. Dadurch wird die Schiene 88 fest gegen die hakenförmigen Distanzstücke 86 gedrückt und diese werden fest zwischen der Schiene 88 und der Fusspartie 72 geklemmt. Der Zugang zu den Bolzen 94 kann über Löcher 96 im Wandteil 56 gewährleistet werden, wobei diese Löcher im Betrieb vorzugsweise mittels einer geeigneten Abdeckung 98 geschlossen sind. Als Alternative Lösung für die Befestigung können Gewindestifte verwendet werden, die in der Gewindebohrung 90 der Schiene eingeklebt werden und unten bündig überschliffen werden. Da dieses Teil von unten durch die Öffnungen 92 geführt werden kann, muss für die Verbindung nur noch eine Mutter durch die Öffnung 96 geführt und an den Gewindestiften befestigt werden.

**[0028]** Die Verhältnisse im Kardierspalt in der Nähe der Messerklinge 64 sind schematisch in der Figur 6 gezeigt. Die Mantelfläche der Trommelgarnitur ist wieder mit Bezugszeichen 1A bezeichnet. Es wird angenommen, die Klinge 64 ist an der Fusspartie 66 befestigt, so dass der Abstand y zwischen der Messerkante und der Mantelfläche 1A vorgegeben ist, beispielsweise im Bereich 0.2 bis 0.6 mm, vorzugsweise ca. 0.3 bis 0.5 mm. Der Abstand zwischen dem benachbarten Randbereich des Streifens 70 und der Mantelfläche 1A ist mit z bezeichnet und ist, aus den vorerwähnten Gründen, normalerweise etwas grösser als der Abstand y, beispielsweise im Bereich 0.5 bis 1 mm.

**[0029]** Die Leitfläche 76 bildet eine gekrümmte Fläche, die ungefähr konzentrisch mit der Trommel 1 angeordnet ist. Diese Leitfläche hat insbesondere eine Auswirkung auf die Luftströmung im Kardierspalt, nachdem ein Teil der Luftmenge stromaufwärts vom Ausscheidespalt 62 an der Klinge 64 abgeschält und im Hohlraum 58 (Fig.

3) abgeführt wurde. Um die Einstellung des wichtigen Abstands  $y$  nicht zu beeinträchtigen, wird vorzugsweise ein vergrößerter Abstand zwischen der Leitfläche 76 und der Mantelfläche 1A vorgesehen. Andererseits, um die Bildung eines "toten Raums" bzw. eines Wirbels stromabwärts von der Klinge 64 möglichst zu unterbinden, sollte der Abstand zwischen der Leitfläche 76 und Mantelfläche 1A nicht wesentlich grösser sein, als der Abstand  $y$ . Die Befestigung des Leitelements auf der Fusspartie 66 ergibt somit vorzugsweise eine kleine Vergrößerung  $x$  des Kardierspalts stromabwärts von der Klinge 64, beispielsweise im Bereich 0.15 bis 0.25 mm.

**[0030]** Die Ausscheidemenge kann auf mindestens 3 Arten beeinflusst werden:

- durch eine Einstellung von  $y$  und  $z$  und/oder
- durch die Auswahl der Spitzendichte des Kardierstreifens 70 und/oder
- durch die Breite  $C$  des Ausscheidespalt 62.

**[0031]** Die Gutfasern, die sich an den Messerklingen der Module 30 und 32 vorbeibewegen, sind daher zweimal den unruhigen Strömungen in der Nähe dieser Klingen unterworfen worden. Die Leitfläche 68 der Module sind nicht dazu konzipiert, die Fasern zu verarbeiten, um wieder Ordnung ins Vlies auf der Trommeloberfläche zu bringen, sondern eher die unruhigen Luftströmungen wieder unter Kontrolle zu bringen. Auch wenn im Modul 32 (Fig. 2) die strukturierte Fläche 71 (Fig. 3) durch einen Kardierstreifen gebildet wird, muss damit gerechnet werden, dass die Fasern wieder während der Ausscheidung ihre Ordnung zum Teil verlieren. Jeder Verlust der Faserordnung im zu verarbeitenden Vlies führt zu einem Anstieg der Anzahl Nissen im Endprodukt, insbesondere dann, wenn längere, feinere (d. h. wertvollere) Fasern bearbeitet werden. Um dieser Wirkung entgegenzutreten ist das Kardiersegment 34, in der Faserfluss- bzw. Trommeldrehrichtung betrachtet, hinter dem (stromabwärts vom) letzten Ausscheidemodul (in der Fig. 2, nach dem Modul 32) vorgesehen. Das Segment 34 ist in der dargestellten Ausführung mit einem einzigen Kardierelement versehen. Dieses Element weist vorzugsweise eine Spitzendichte grösser als 300 ppsi (points per square inch) auf, beispielsweise eine Spitzendichte von 660 ppsi. Sofern ausreichend Platz vorhanden ist, können mehrere Kardierelemente im Segment 34 eingesetzt werden. Versuche haben aber gezeigt, dass die erforderliche Neuordnung der Fasern vor dem Einlauf in die Abnahmezone von einem einzigen Kardierelement bewirkt werden kann.

**[0032]** Das Leitelement 36 trägt nichts weiter zur Bearbeitung der Fasern bei, sondern ist dazu konzipiert die Faser-/Luftströmung sauber in den Zwickel zwischen der Trommel 1 und dem Abnehmer 4 einzuleiten, möglichst ohne die vorher erzielte Faserordnung zu stören.

**[0033]** Die Wirkung der beiden Ausscheidemodule 30 bzw. 32 muss nun nicht in der Gesamtmenge des ausgeschiedenen Materials, sondern in der Zusammensetzung

einer gegebenen Abgangmenge beurteilt werden, je höher der Anteil der Verunreinigungen im Abgang desto erfolgreicher (selektiver) hat das Ausscheidensystem gearbeitet. Die in einem Modul ausgeschiedene Abgangsmenge kann dadurch erhöht werden, dass die Breite des Spalts zwischen dem, dem Ausscheidespalt vorangehenden, Arbeitselement und der Trommelgarnitur vergrössert wird. Die Selektivität wird dadurch erhöht, dass diese Breite verringert wird. Durch die Verwendung zweier Module ist es möglich, eine gewünschte Abgangsmenge auf die beiden Module aufzuteilen, dafür aber die Spaltbreiten (Einstellungen) der Arbeitselemente zu verringern und die Selektivität damit zu erhöhen. Daraus folgt aber, dass das erste Modul 30 eine relativ hohe Luftmenge aus dem Kardierspalt entfernt. Es steht unter Umständen dann für das zweite Modul 32 zu wenig Luft zur Verfügung, um die unter den sonst gegebenen Bedingungen optimale Arbeitsweise zu gewährleisten.

**[0034]** Um diese unerwünschte Wechselwirkung zu unterbinden, wird in der bevorzugten Ausführung die Verschalungsdichtung zwischen den Modulen 30 und 32 entfernt bzw. abgeschwächt, so dass der Raum zwischen diesen Modulen als Luftzufuhrkanal 80 (Fig. 2) dient: Die über den Kanal eingeführte Luft wird vorzugsweise über die Arbeitsbreite gleichmässig verteilt. Die Luftmenge, die über diesen Kanal in den Kardierspalt eingeführt wird, hängt von den herrschenden Druckverhältnisse im Kardierspalt ab und ist damit weitgehend "selbsteinstellend". Wenn mehr Luft durch die Klinge im Modul 30 abgeschält wird, fällt der Druck im nachfolgenden Abschnitt des Kardierspalts und es fliesst mehr "Falschluf" über den Kanal 80 in den Kardierspalt ein. Ein grosser Teil dieser neueingeführten Luft wird aber sofort wieder im Modul 32 abgeschält, wobei sie dazu beiträgt, stabile Strömungsverhältnisse in diesem Modul aufrechtzuerhalten. Es wird dem Fachmann klar sein, dass die Abschwächung der Dichtung keine wesentliche Massnahme ist - die gleiche technologische Wirkung könnte, auf Kosten zusätzlichen technischen Aufwands, durch eine aktive Luftzufuhr, bei Beibehaltung der vollständigen Verschalung der Trommel, erzielt werden. Die aktive Luftzufuhr wäre allerdings steuerbar und würde somit eine zusätzliche Einstellmöglichkeit darstellen.

**[0035]** Die Vorteile der Erfindung sind nicht unbedingt in einer Maximierung der Abgangsmenge, sondern in einer Verbesserung (bis zur Maximierung) der Selektivität zu sehen. Dadurch ist es möglich, die engen Platzverhältnisse in der Nachkardierzone optimal auszunutzen, speziell bei der Verwendung einer Trommel mit reduziertem Durchmesser. Wesentlich ist aber die Erkenntnis, dass auch bei der Verwendung einer konventionellen Trommel grösseren Durchmessers, das Ausscheiden von Verunreinigungen auf Kosten der Faserordnung durchgeführt wird, und dass deshalb Massnahmen getroffen werden müssen, um die erforderliche Faserordnung wiederherzustellen, bevor das von der Trommel weitergeleitete Vlies zum Abnehmer gelangt.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung von Fasern an der Trommel (1) einer Wanderdeckelkarte mit einer Hauptkardierzone, einer Vorkardierzone und einer Nachkardierzone, wobei in der Nachkardierzone mehrere Ausscheidemodule (31, 32) zur Ausscheidung von Verunreinigungen vorgesehen sind, wobei mindestens ein Kardierelement (34) derart in der Nachkardierzone vorgesehen ist, dass die Fasern durch dieses Element bearbeitet werden, nachdem sie an den Ausscheidemodulen (30, 32) vorbeigefahren sind und bevor sie den Abnehmer (4) erreichen, so dass die Ausrichtung der abgenommenen Fasern im wesentlichen durch die Bearbeitung durch das genannte Kardierelement (34) bestimmt wird, wobei nach dem Kardierelement (34) in der Faserflussrichtung betrachtet ein Element (36) mit einer Leitfläche für den Faser/Luftstrom an der Trommel (1) in den Zwickel zwischen die Trommel (1) und den Abnehmer (4) hineinragt **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Ausscheidemodul (30, 32) ein am Kardengestell befestigtes Profil umfasst, welches ein Abfuhrrohr (58) bildet, das über einen Ausscheidespalt (62) mit dem Karderspalt (K) in Verbindung steht, wobei das Profil (54) mit einer Messerklinge (64) nach dem Ausscheidespalt (62), einem Arbeitselement (70) mit einer strukturierten Fläche (71) vor dem Ausscheidespalt (62) und einer Leitfläche (68) nach der Messerklinge (66) versehen ist. 5
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Luftzufuhr (80) nach dem ersten (30) und vor dem letzten Ausscheidemodul (32) in der Nachkardierzone vorgesehen ist. 10
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftzufuhr (80) durch die Bildung eines Falschlufspalts in der Trommelverschalung erzielt wird. 15
4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Bildung der Luftzufuhr (80) ein Spalt in der Trommelverschalung mindestens teilweise offen gelassen wird. 20
5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**, zwei gleich gestaltete Module (30, 32) in der Nachkardierzone vorhanden sind, wobei die Luftzufuhr (80) zwischen diesen beiden Modulen vorgesehen ist. 25
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der engste Abstand (z) zwischen der strukturierten Fläche (74) und der Mantelfläche der Trommelgarnitur (1A) im Bereich 0.2 bis 0.5 mm liegt. 30

7. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der grösste Abstand (z) zwischen der strukturierten Fläche (74) und der Mantelfläche der Trommelgarnitur (1A) im Bereich 0.5 bis 1 mm liegt. 35
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (y) zwischen der Messerkante und der Mantelfläche der Trommelgarnitur (1A) im Bereich 0.2 bis 0.6 mm, vorzugsweise zwischen 0.3 und 0.5 mm liegt. 40
9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1, 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (x+y) zwischen der Leitfläche (68) des Moduls und der Mantelfläche der Trommelgarnitur (1A) nur leicht grösser als der Abstand (y) zwischen der Messerkante und der Mantelfläche der Trommelgarnitur (1A) ist. 45
10. Vorrichtung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trommeldurchmesser zwischen 750 und 900 mm, insbesondere zwischen 800 und 850 mm liegt. 50

## Claims

1. A device for processing fibres on the cylinder (1) of a revolving flat card comprising a main carding zone, a pre-carding zone and a post-carding zone, wherein a plurality of separation modules (31, 32) for separating impurities are provided in the post-carding zone, wherein at least one carding element (34) is provided in the post-carding zone in such a manner that the fibres are processed by this element after they have passed the separation modules (30, 32) and before they reach the doffer (4) so that the alignment of the doffed fibres is substantially determined by the processing by the said carding element (34), wherein after the carding element (34) when viewed in the fibre flow direction, an element (36) comprising a guide surface for the fibre/air flow on the cylinder (1) projects in the lap between the cylinder (1) and the doffer (4), **characterized in that** at least one separation module (30, 32) comprises a profile affixed to the card frame, which forms a discharge tube (58) which is connected to the carding gap (K) via a separating gap (62), wherein the profile (54) is provided with a knife blade (64) after the separating gap (62), a working element (70) having a structured surface (71) before the separating gap (62) and a guide surface (68) after the knife blade (64). 55
2. The device according to claim 1, **characterised in that** an air supply (80) is provided after the first (30) and before the last separation module (32) in the post-carding zone. 60

3. The device according to claim 2, **characterised in that** the air supply (80) is achieved by forming a false air gap in the cylinder sheathing.
4. The device according to claim 3, **characterised in that** for forming the air supply (80), a gap in the cylinder sheathing is left at least partially open.
5. The device according to any one of claims 2 to 4, **characterised in that** two identically configured modules (30, 32) are provided in the post-carding zone, wherein the air supply (80) is provided between these two modules.
6. The device according to claim 1, **characterised in that** the narrowest distance (z) between the structured surface (74) and the circumferential surface of the cylinder clothing (1A) is in the range of 0.2 to 0.5 mm.
7. The device according to claim 1 or 6, **characterised in that** the greatest distance (z) between the structured surface (74) and the circumferential surface of the cylinder clothing (1A) is in the range of 0.5 to 1 mm.
8. The device according to any one of claims 1, 6 or 7, **characterised in that** the distance (y) between the knife edge and the circumferential surface of the cylinder clothing (1A) is in the range of 0.2 to 0.6 mm, preferably between 0.3 and 0.5 mm.
9. The device according to any one of claims 1, 6, 7 or 8, **characterised in that** the distance (x + y) between the guiding surface (68) of the module and the circumferential surface of the cylinder clothing (1A) is only slightly greater than the distance (y) between the blade edge and the circumferential surface of the cylinder clothing (1A).
10. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the cylinder diameter is between 750 and 900 mm, in particular between 800 and 850 mm.

#### Revendications

1. Dispositif pour le traitement de fibres sur le tambour (1) d'une cardé à chapeaux marchants, qui présente une zone principale de cardage, une zone de pré-cardage et une zone de cardage final, plusieurs modules de séparation (31, 32) étant prévus dans la zone de cardage final pour séparer les impuretés, au moins un élément de cardage (34) étant prévu dans la zone de cardage final de telle sorte que les fibres soient traitées par cet élément après être passées devant les modules de séparation (30, 32) et

avant d'atteindre un dispositif d'enlèvement (4), l'orientation des fibres enlevées étant définie essentiellement par le traitement par ledit élément de cardage (34), un élément (36) qui présente une surface de guidage pour l'écoulement de fibres et d'air sur le tambour (1) pénètre dans le gousset situé entre le tambour (1) et le dispositif d'enlèvement (4) en aval de l'élément de cardage (34) dans la direction d'avancement des fibres, **caractérisé en ce qu'**au moins un module de séparation (30, 32) comprend un profilé qui est fixé sur le bâti de la cardé et qui présente un tube d'évacuation (58) qui communique avec l'interstice de cardage (K) par l'intermédiaire d'un interstice de séparation (62), le profilé (54) étant doté d'une lame de couteau (64) après l'interstice de séparation (62), d'un élément de travail (70) qui présente une surface structurée (71) en amont de l'interstice de séparation (62) et d'une surface de guidage (68) située en aval de la lame de couteau (66).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une amenée d'air (80) est prévue après le premier module de séparation (30) et avant le dernier module de séparation (32) dans la zone de cardage final.
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'amenée d'air (80) est obtenue par la formation d'un interstice d'air parasite dans la coquille du tambour.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** pour former l'amenée d'air (80), un interstice est laissé ouvert au moins en partie dans la coquille du tambour.
5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** deux modules (30, 32) de même configuration sont prévus dans la zone de cardage final, l'amenée d'air (80) étant prévue entre ces deux modules.
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écart le plus étroit (z) entre la surface structurée (74) et l'enveloppe de la garniture de tambour (1A) est compris dans la plage de 0,2 à 0,5 mm.

7. Dispositif selon les revendications 1 ou 6, **caractérisé en ce que** le plus grand écart (z) entre la surface structurée (74) et la surface d'enveloppe de la garniture de tambour (1A) est compris dans la plage de 0,5 à 1 mm.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1, 6 ou 7, **caractérisé en ce que** l'écart (y) entre le tranchant de coupe et la surface d'enveloppe de la garniture de tambour (1A) est compris dans la plage de 0,2 à

0,6 mm et de préférence de 0,3 à 0,5 mm.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1, 6, 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la distance (x + y) entre la surface de guidage (68) du module et la surface d'enveloppe de la garniture de tambour (1A) n'est que légèrement plus grande que la distance (y) entre le tranchant du couteau et la surface d'enveloppe de la garniture de tambour (1A).
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le diamètre du tambour est compris entre 750 et 900 mm et en particulier entre 800 et 850 mm.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

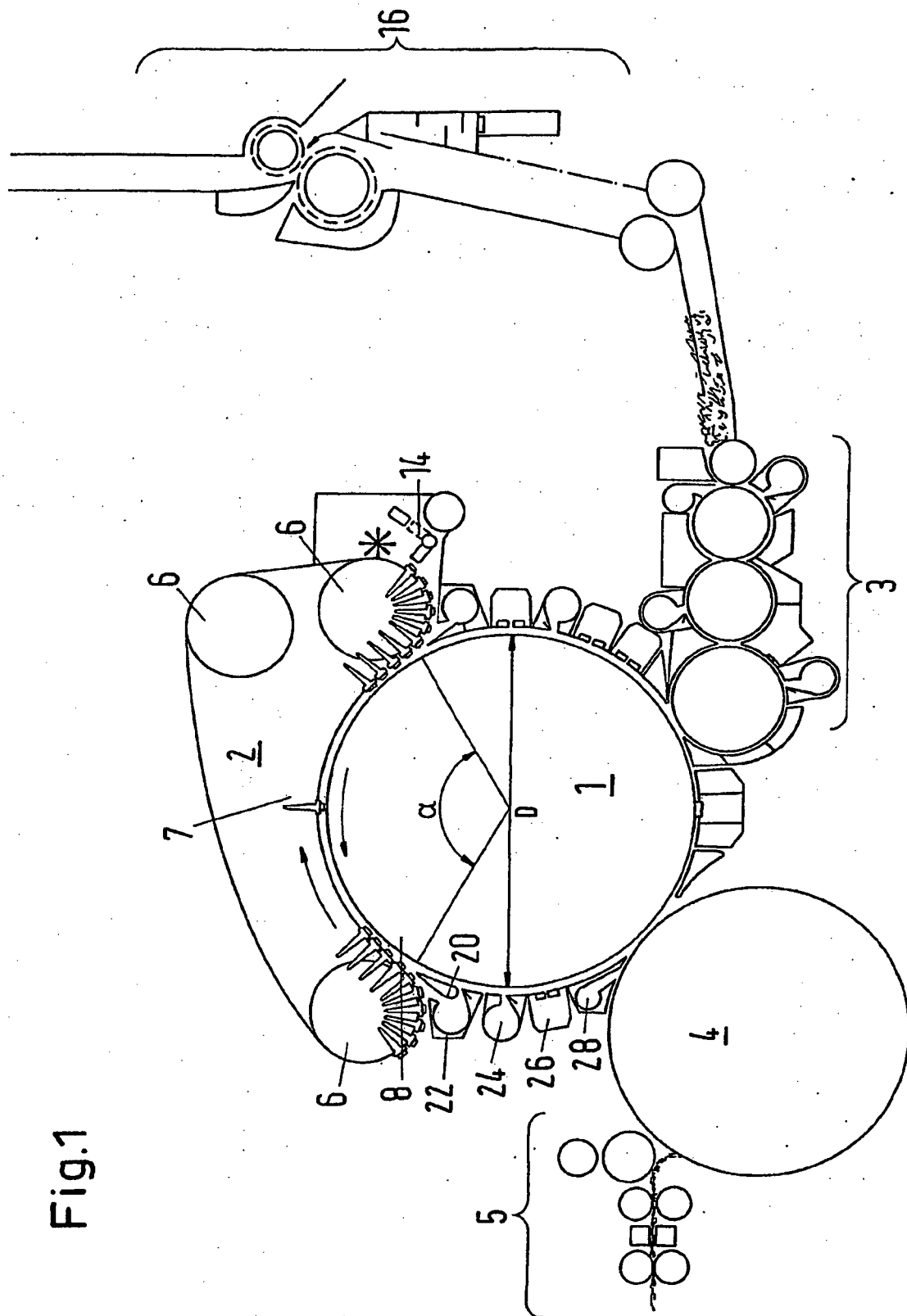


Fig. 1

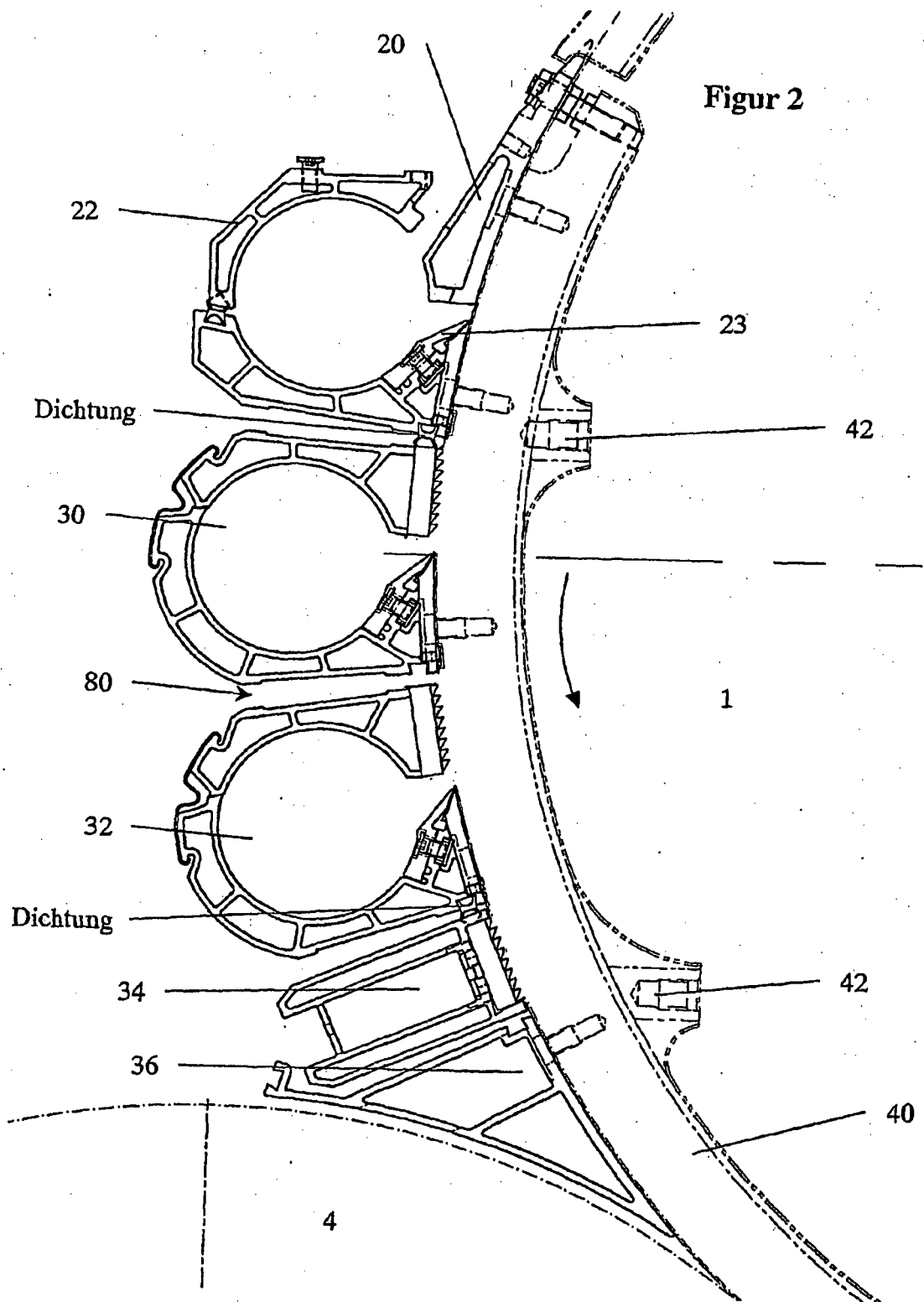


Fig.3

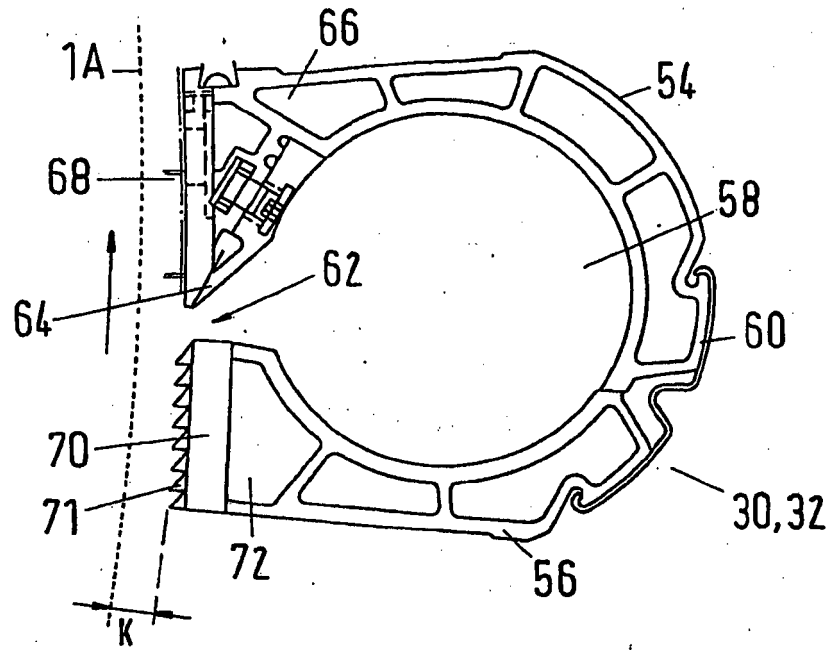


Fig.4

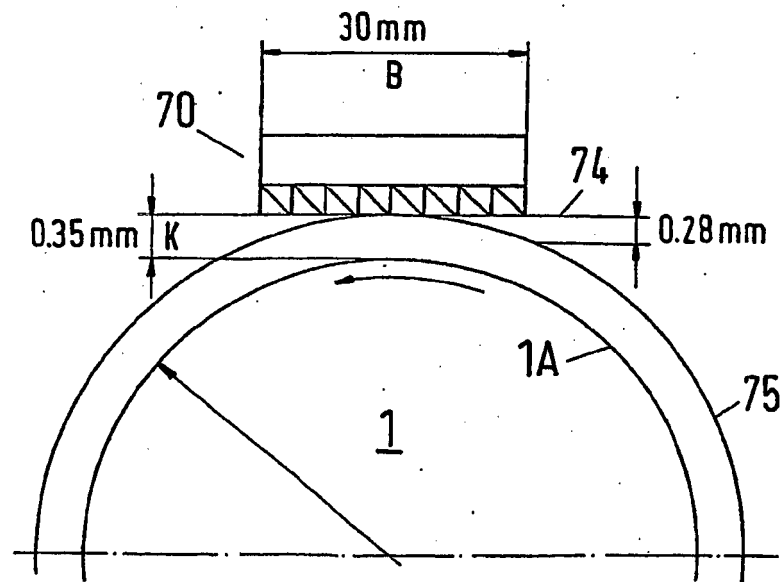


Fig.5

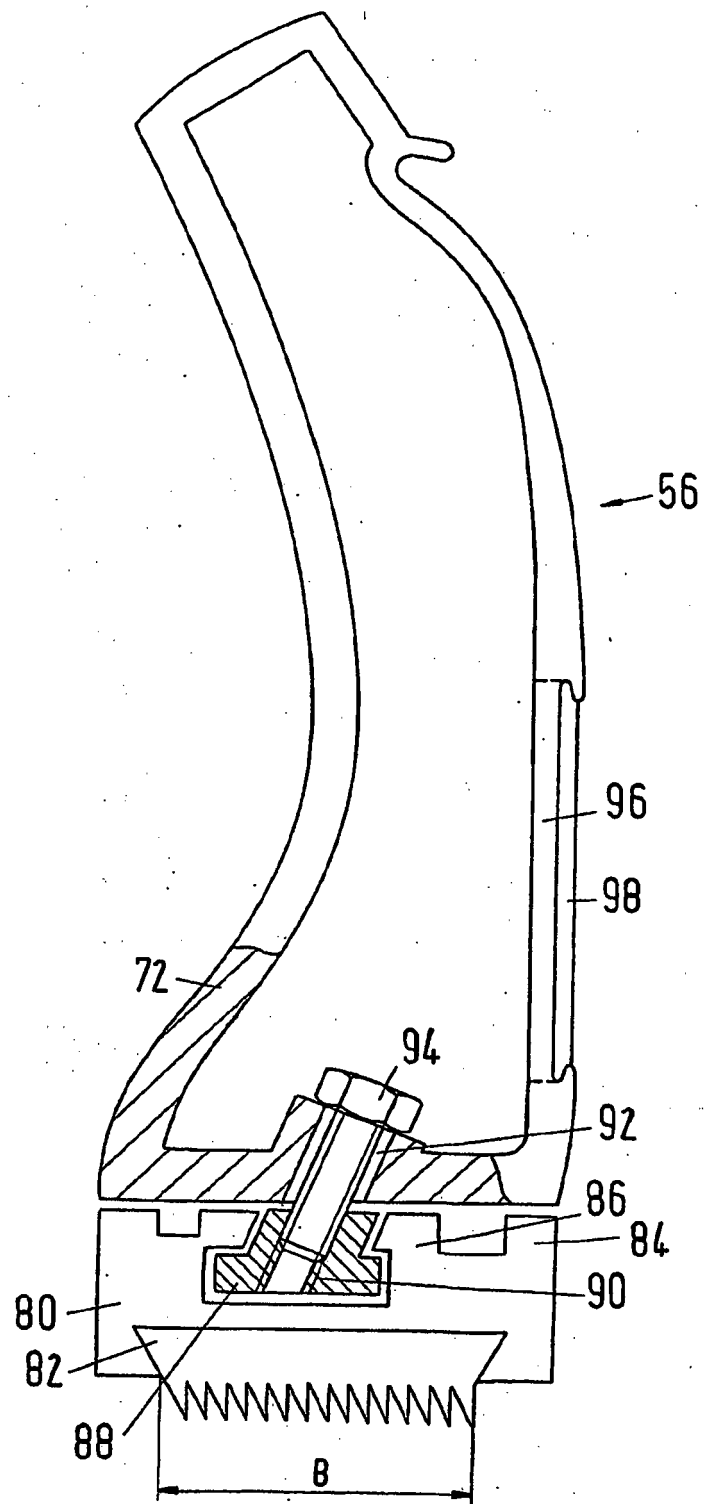
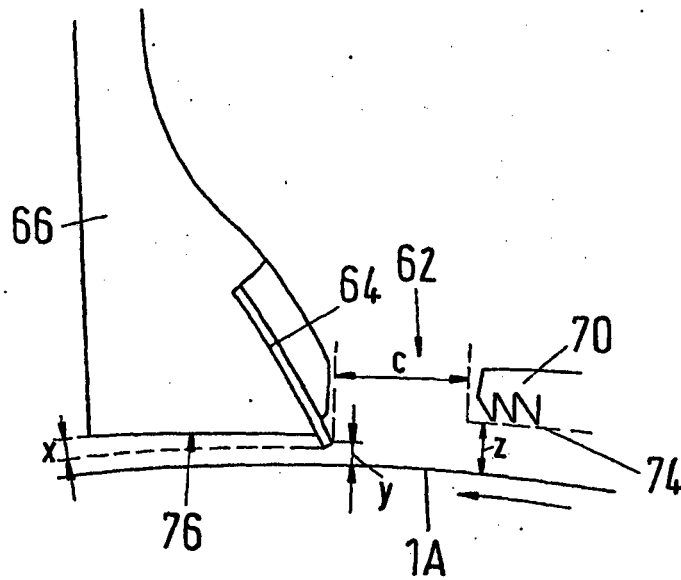


Fig.6



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3336323 C [0004]
- DE 3821771 A [0005]
- EP 338802 B [0006]
- EP 848091 B [0007]
- DE 10207159 A [0008]
- EP 388791 A [0026]