(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 019 218 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**17.12.2003 Patentblatt 2003/51**

(21) Anmeldenummer: **98941653.2**

(22) Anmeldetag: **23.09.1998**

(51) Int Cl.[7]: **B24B 19/18**, D01G 15/84, B24B 55/06, B24B 49/00, B24B 47/22

(86) Internationale Anmeldenummer:
**PCT/IB98/01471**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
**WO 99/016579 (08.04.1999 Gazette 1999/14)**

(54) **SCHLEIFEN VON GARNITUREN**

SHARPENING OF FITTINGS

AFFUTAGE DE GARNITURES

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

(30) Priorität: **01.10.1997 CH 230297**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**19.07.2000 Patentblatt 2000/29**

(60) Teilanmeldung:
**03004596.7 / 1 329 288**

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

(72) Erfinder:
- **SAUTER, Christian**
  **CH-8247 Flurlingen (CH)**
- **BÜHLER, Beat**
  **CH-8405 Winterthur (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A- 4 115 960**
**US-A- 4 227 285**
**US-A- 5 277 000**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 122 (M-807), 27. März 1989 & JP 63 295169 A (KURABO IND LTD;OTHERS: 01), 1. Dezember 1988**

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).

EP 1 019 218 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf das Schleifen (oder "Schärfen") von Garnituren von Deckeln einer Wanderdeckelkarde. Die Erfindung eignet sich für den Einbau eines Schleifgerätes (Schärfgerätes) in der Karde, ist aber nicht darauf eingeschränkt, könnte daher in einem Gerät angewendet werden, das bei Bedarf an einer Karde angebracht und von Karde zu Karde getragen werden soll. Die Erfindung ist derart konzipiert, dass das Gerät bei laufender Karde eingesetzt werden kann. Auch dies stellt aber keine Einschränkung dar, die Erfindung könnte in einem Gerät angewendet werden, das nur bei stillgesetzter (nicht produzierender) Karde arbeitet.

Verwandte Anmeldung:

**[0002]** EP-A-800 895 (Stand der Technik nach Artikel 54(3) EPÜ) beschreibt ein Schärf- oder Schleifgerät, das zum Schleifen von Deckelgarnituren verwendet werden kann. Die vorliegende Erfindung entwickelt die Konzepte nach der früheren Anmeldung weiter.

**[0003]** Nach der früheren Anmeldung (bzw. der früheren Erfindung) umfasst ein Schleifgerät eine Vielzahl von einzelnen Schleifelementen, die zwischen den Spitzen der zu schleifenden Garnitur eindringen, die Kopfpartien der Spitzen überstreichen und sie dabei schleifen können. Die Schleifelemente sind vorzugsweise elastisch biegbar.

**[0004]** Die Schleifelemente können derart angeordnet werden, dass sie im Betrieb über die Arbeitsbreite der Karde verteilt werden. Zu diesem Zweck können sie von einem länglichen Träger getragen werden, z. B. so, dass jedes Schleifelement an einem Ende am Träger festgemacht wird und von seinem Befestigungspunkt quer zum Träger hervorsteht. Der Träger kann im Betrieb auf dem Kardengestell mittels einer Halterung in einer ungefähr vorbestimmten Beziehung zum Wanderdeckelaggregat montiert werden, z.B. derart, dass die Deckeln während des "Rücklaufes" geschliffen werden.

**[0005]** Die Schleifelemente, der Träger und die Halterung können zusammen eine Vorrichtung bilden, die in der Karde eingebaut ist, z. B. derart, dass die Vorrichtung mit der Karde selbst in Betrieb genommen wird. Dazu kann die Karde einen Antrieb bzw. eine Steuerung für die Schleifvorrichtung umfassen. Die Vorrichtung kann aber derart gestaltet werden, dass sie an der Karde angebaut werden kann, sie könnte z.B. einen eigenen Antrieb bzw. eine eigene Steuerung umfassen.

**[0006]** Die vorliegende Erfindung ist in den Ansprüchen 1 bzw. 11 definiert.

**[0007]** Ausführungen der Erfindung werden nachfolgend als Beispiele anhand der Figuren der Zeichnungen näher erläutert.

**[0008]** Vorteilhaft ist es, wenn das Schleif- bzw. Schärfgerät als Wartungsgerät transportabel für Garnituren verschiedener Maschinen einsetzbar ist. Insbesondere durch den verhältnismässig kurzzeitigen Einsatz des Gerätes ist es wirtschaftlich ein einziges Gerät für mehrere Maschinen vorzusehen.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine Kopie der Figur 1 aus EP-A-787 841,
- Fig. 2 eine erste Ausführung der früheren Erfindung,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines einzelnen Drahtstückes, von vorne betrachtet, um die Schleifwirkung nach der früheren Erfindung zuveranschaulichen,
- Fig. 4 eine schematische Darstellung des gleichen Drahtstückes von der Seite betrachtet,
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Variante der Ausführung nach Fig. 2, ebenfalls gemäss der früheren Erfindung, wobei Fig. 5A ein Detail dieser Ausführung zeigt,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Anordnung der Schleifborsten an ihrem Träger,
- Fig. 7 eine schematische Seitenansicht im Querschnitt eines bevorzugten Gerätes,
- Fig. 8 ein Detail aus Fig. 7,
- Fig. 9 ein Schema einer Deckelzustelivorrichtung des Gerätes nach Fig. 8 und
- Fig. 9A ein Zeitdiagramm zur Erläuterung des Schemas nach Fig. 9.

**[0009]** In Fig. 1 ist eine an sich bekannte Wanderdekkelkarde 1, beispielsweise die Karde C50 der Anmelderin, schematisch dargestellt. Das Fasermaterial wird in der Form von aufgelösten und gereinigten Flocken in den Füllschacht 2 eingespeist, von einem Briseur oder Vorreisser 3 als Wattenvorlage übernommen, einem Tambour oder Trommel 4 übergeben und von einem Wanderdeckelsatz aufgelöst und gereinigt. Fasern aus dem auf dem Tambour 4 befindlichen Faservlies werden dann von einem Abnehmer 7 abgenommen und in einer aus verschiedenen Walzen bestehenden Auslaufpartie 8 zu einem Kardenband 9 gebildet. Dieses Kardenband 9 wird dann von einer Bandablage 10 in eine Transportkanne 11 abgelegt. Die Karde ist mit einer "Hauptabsaugung" versehen, womit Abfall entfernt werden kann. Eine solche Absaugung ist in Fig. 1 nicht speziell gezeigt, ist aber dem Fachmann wohl bekannt. Ein Beispiel einer solchen Absaugung ist in EP-A-340 458 zu finden. Der Wanderdeckelsatz umfasst Wanderdekkelstäbe, die in Fig. 1 nicht einzeln gezeigt, aber in Fig. 2 mit dem Be-

zugszeichen 13 angedeutet sind. Jeder Stab 13 ist mit einer Garnitur 14 versehen.

**[0010]** Die Deckel 13 sind an einer Kette oder einem Riemen 5 befestigt (z.B. gemäss EP-A-753 610) und sie werden dadurch einem geschlossenen "Deckelpfad" (über Umlenkrollen 6) entlang gegenläufig oder gleichläufig zur Drehrichtung des Tambours 4 bewegt, wobei auf einem "Vorlauf" (von einer Einlaufstelle E bis zu einer Auslaufstelle A) die Kardierarbeit geleistet und auf dem "Rücklauf" die Deckeln an einer Reinigungsstelle 60 gereinigt werden. Die Reinigungsvorrichtung ist in der früheren Anmeldung näher erläutert worden. Anschliessend können z.B. an der Stelle 62 die Deckel 13 gemäss der früheren Anmeldung geschliffen werden.

**[0011]** Fig. 2 zeigt eine Ausführung nach der früheren Erfindung, wobei in dieser Ausführung die Schleifstelle mit der Reinigungsstelle "zusammenfällt". Diese Ausführung umfasst eine "Bürste" mit einer Hülse 59 (Fig. 2), Schleifelemente 42 und Reinigungsborsten 50, die von der Hülse getragen werden und sich in der radialen Richtung von der Hülse 59 weg erstrecken. Die Hülse 59 wird vorzugsweise aus zwei "Halbschalen" gebildet, welche im eingebauten Zustand satt an einer Antriebswelle 57 sitzen. Die Bürste ist als Teil der Deckelreinigungsvorrichtung 60 vorgesehen. Fig. 2 zeigt auch einen Deckelstab 13 (samt Garnitur 14). Die Bewegungsrichtung des Deckelstabes 13 sowie die Drehrichtung der Hülse 59 sind durch Pfeile angedeutet.

**[0012]** Wie üblich beim Garnieren von Kardendeckeln ist die Garnitur 14 als flexible oder als halbstarre Garnitur ausgeführt, wobei die einzelnen Gamiturelemente 40 aus Draht (Flachdraht oder Runddraht), je mit einem sogenannten Knie 41 gebildet sind. Die Borsten 50 drängen bis auf den Grund der Garnitur 14 ein, d.h. bis auf die Oberfläche des Stabes 13, wovon die Drähte 40 hervorstehen, um die Garnitur gründlich zu reinigen. Es ist aber nur die Hälfte des Umfanges der Hülse 59 mit Borsten 50 besetzt, die andere Hälfte trägt die vorerwähnten Schleifelemente 42.

**[0013]** Die Schleifelemente 42 ähneln in dieser Ausführung den Borsten 50 zumindest darin, dass sie als längliche, elastisch biegbare Elemente gebildet sind, die ungefähr radial von der Mantelfläche der Hülse 59 hervorstehen. Die Schleifelemente 42 sind auch flexibler als die Drähte 40, so dass im Falle der Berührung ein solches Element mit einem Drahtstück bei einer Relativbewegung des Elements und des Drahtes, das Schleifelement 42 weichen muss. Die Elemente 42 sind aber deutlich kürzer als die Borsten 50, so dass sie nur die "Kopfpartien" der Garniturdrähte 40 (oberhalb des jeweiligen Knies 41) erreichen. Die Geschwindigkeit des freien Endbereiches jedes Elementes 42 ist trotzdem grösser als die Geschwindigkeit der Garniturdrähte 40 in der Bewegungsrichtung 15. Wenn die Schleifelemente 42 an den Garniturelemente 40 vorbeibewegt werden, dringen sie daher im gegensatz zur vorliegenden Erfindung in die Garnitur ein, wobei ihre freien Endbereiche beiderseits der Kopfpartien der Drähte abgelenkt werden (Fig. 3).

**[0014]** Die Kopfpartie jedes Drahtelementes ist mit einem Seitenschliff versehen, d.h. die Seitenflächen 43 (Fig. 3 und 4) konvergieren in der radialen Richtung nach aussen, um eine Endkante 44 zu bilden. Bei jedem Vorbeistreichen der Schleifelemente 42 an den Flächen 43 findet ein Polieren bzw. eines Schleifens der Seitenflächen 43 statt. Die Aggressivität der Polier- bzw. Schleifwirkung hängt von der Gestaltung der Schleifelemente und der Geschwindigkeit der Relativbewegung ab. Die optimale Wirkung für einen gegebenen Drahttyp kann empirisch ermittelt werden.

**[0015]** Die Lösung nach Fig. 2 hat gewisse Vorteile bei der Nachrüstung bestehender Karden, die mit einer Reinigungsbürste (nur mit Borsten 50 versehen) ausgerüstet sind. Die "Infrastruktur" (d.h. der Träger, in der Form einer Hülse 59, seine Halterung, in der Form der Welle 57 und ihre Lagerung und der dazugehörige Antrieb) ist schon vorhanden. Die Deckelreinigung ist aber ständig in Einsatz (solange die Karde läuft), die Dekkeldrähte werden dementsprechend "ständig" geschliffen und es müssen gewisse Nachteile in Kauf genommen werden:

- Die Reinigungswirkung nimmt ab, weil die Hälfte der Reinigungsborsten 50 "fehlen" (weil sie durch Schleifelemente ersetzt wurden),
- es ist nicht möglich, durch die Einstellung der Drehzahl der Welle 57 (Fig. 2) sowohl die Reinigungs- wie auch die Schleifwirkung zu optimieren,
- es ist nicht möglich, das Schleifen allein "abzustellen", z.B. um ein periodisches Schleifen (nach einem gesteuerten "Stop/Go" Verfahren) zu ermöglichen. Ein solches Verfahren ist z.B. in EP-A-565 486 beschrieben worden.

**[0016]** Es hat sich daher als vorteilhaft erwiesen, für das Schleifen eine eigene Infrastruktur in der Karde vorzusehen, insbesondere eine eigene Halterung für den Träger (worauf die Schleifelemente 42 befestigt sind) und einen eigenen steuerbaren Antrieb. Dadurch kann eine relative Geschwindigkeit der Schleifelemente gegenüber den Drähten von mehr als 15 m/sek (z.B. von 20 m/sek) erzielt werden. Eine solche relative Geschwindigkeit ist für eine Reinigungsbürste nicht optimal. Die Schleifstelle wird dadurch von der Reinigungsstelle getrennt und liegt vorzugsweise nach der Reinigungsstelle in der Bewegungsrichtung 15 (Fig. 2) betrachtet.

**[0017]** Die Variante nach Fig. 5 umfasst eine wendelförmige Anordnung von Schleifelementen 42 einem zylindrischen Träger entlang. Jedes Element ist als eine Borste 45 (siehe insbesondere das Detail - Fig. 5A) gebildet. Die Borsten 45 sind kürzer als die Borsten 50 der Ausführung nach Fig. 2 und zumindest der freie Endbereich jeder Borste 45 ist mit einem Schleifmittel verse-

hen, um ein Schleifbereich (Schleifkörper) zu bilden. Die gesamte Borste kann z.B. mit Schleifmittel durchsetzt sein. Das Schleifmittel besteht z.B. aus harte Partikeln 46 (Schleifkörner, Diamantkörner oder der gleichen), die durch Klebstoff bzw. eines Bindemittels an der Borste 45 befestigt oder in einer Matrix eingebettet sind. Die wendelförmige Reihe der Elemente 42 erstreckt sich über die ganze Länge des Trägers und daher über der ganzen Arbeitsbreite. Auf der in Fig. 5 nicht sichtbaren Seite der Hülse 59 kann eine zweite Reihe von Schleifelementen spiegelbildlich zur ersten Reihe angeordnet werden.

**[0018]** Die bisherige Beschreibung ging davon aus, dass die Schleifvorrichtung in der Karde eingebaut werden sollte. Die frühere Erfindung ist aber nicht darauf eingeschränkt. Die Karde könnte z.B. bloss Befestigungspunkte aufweisen, wo eine Halterung der Schleifvorrichtung angebracht werden kann. Die Vorrichtung selbst könnte dann von Karde zu Karde getragen und erst im Bedarfsfall an einer bestimmten Karde montiert und in Betrieb genommen werden. Eine solche Vorrichtung könnte den eigenen Antrieb aufweisen, um den Träger zu drehen, welcher die Schleifelemente trägt, oder könnte aber bloss eine Koppelung aufweisen, um eine temporäre Verbindung mit dem Antrieb der Maschine zu ermöglichen.

**[0019]** Die bevorzugte Lösung nach der früheren Erfindung umfasste eine Schleifvorrichtung mit eigener "Infrastruktur" (Träger, Antrieb, usw.) und mit Schleifelementen nach Fig. 5, wobei der Träger 59 vorzugsweise "vollbestückt" (statt bloss mit einzelnen wendelförmigen Reihen von Schleifelementen) wurde, d.h. praktisch über den ganzen Umfang mit Schleifelementen besetzt sein sollte. Die versuchsweise Erprobung dieser Ausführung führt nun zu gewissen Optimierungen.

**[0020]** Entgegen der in der früheren Anmeldung aufgeführten Auffassung hat es sich als nicht wünschenswert erwiesen, die Bürste als ein "vollbestückter" Träger zu realisieren. Es sind käufliche Schleifelemente erhältlich, die in einer vollbestückten Ausführung zu aggressiv wirken. Die bevorzugte Anordnung ist daher in Fig. 6 gezeigt und besteht aus einer zick-zack-förmigen Reihe der Borstengruppen jede Halbschale entlang. Die einzelnen Borsten sind in Fig. 5A dargestellt - jede besteht aus einem filamentartigen Nylonsubstrat, durchsetzt mit Siliziumkarbid. Mit dem allmählichen Abrieb der Borste werden neue Schleifpartikeln freigelegt. Aus der Anzahl der "Borstenlinien" L ergibt sich die Anzahl der Garniturspitzen, die gleichzeitig geschliffen werden. Dies kann in Abhängigkeit der Ausgangsleistung des Antriebes gewählt werden.

**[0021]** Fig. 7 zeigt zwei weitere Modifikationen der Anordnung nach der früheren Erfindung, nämlich:

- eine Absaugung, um abgeschliffene Partikel zu entfernen und
- eine Deckelzustellungsvorrichtung. welche die Deckelstäbe einer nach der anderen zum Schleifen der jeweiligen Garnitur durch Anheben aus dem Deckelpfad in eine Schleifstelle der Bürste zustellen kann.

**[0022]** Das Schärf- oder Schleifgerät nach Fig. 7 umfasst daher die folgenden Elemente:

- ein Gehäuse 20, der zur Montage am Kardengestell an einer vorbestimmten Position ausserhalb des Deckelpfades und stromabwärts von der Reinigungsstelle 60 (Fig. 1) vorgesehen ist,
- die Bürste mit dem Träger 59 (vorzugsweise aus Halbschalen gebildet), Schleifborsten 42 und einer entsprechenden Lagerung bzw. Halterung (nicht gezeigt) im Gehäuse 20,
- ein steuerbarer Bürstenantrieb 22 (Fig. 9), der am Gehäuse 20 befestigt und mittels einer Kupplung 21 mit der Welle 57 verbunden ist,
- ein Luftabsaugkanal 23, der sich über die Arbeitsbreite der Garnitur 14 erstreckt und an einem Ende mittels einer Koppelung 24 mit der Hauptabsaugung 25 der Karde verbunden werden kann,
- eine pneumatisch betätigbare Hubvorrichtung 26 (Fig. 9), welche auf der Innenseite des Deckelpfades angeordnet und dem Gehäuse 20 des Schleifgerätes gegenüber steht.

**[0023]** Die Hubvorrichtung 26 umfasst zwei Hebeelemente 28, die in der Nähe je eines Kardeseitenschilds (nicht gezeigt) angeordnet sind. Diese Elemente sind senkrecht auf und ab zwischen einer unteren Bereitschafts- oder Ruheposition und einer Arbeitsposition durch je einen Pneumatikzylinder 29 und Hebel 30 bewegbar. Jedes Hebelelement 28 ist mit einer Rampe 31 und einer waagrechten Stützfläche 32 versehen.

**[0024]** Die Karde selbst umfasst eine Druckluftversorgung 27 für die Hubvorrichtung 26 und eine Steuerung (nicht gezeigt) für den Bürstenantrieb 22.

Das neue Schleifgerät arbeitet nun folgenderweise:

**[0025]** Nachdem die Karde mit einer neuen Deckelgarnitur in Betrieb genommen wird, arbeitet das Schleifgerät nicht, d.h. weder die Bürste noch die Hubvorrichtung sind von der Karde mit Energie versorgt. Die Dekkel 13 wandern dementsprechend ihren "normalen Pfad" entlang, ohne in Berührung mit den Hebeelementen 28 der Hubvorrichtung 26 zu treten, da diese Elemente derzeit in ihren unteren (Bereitschafts-)Stellungen ruhen. Die Position des Gehäuses 20 ist derart gegenüber dem normalen Deckelpfad gewählt, dass auch keine Berührung zwischen den Schleifborsten 42 und den Garniturspitzen stattfindet. Mittels einer Klappe (nicht gezeigt) ist der Luftabsaugkanal 23 von der

Hauptabsaugung 25 der Karde getrennt, so dass keine Luftströmung in den Absaugkanal 23 durch das Gehäuse 20 erzeugt wird.

**[0026]** Zu einem geeigneten Zeitpunkt (der nachfolgend näher erläutert wird) wird das Schleifgerät (samt Hubvorrichtung und Absaugung) in Betrieb gesetzt. Dazu wird die Bürste in die Pfeilrichtung (Fig. 7) in Drehung versetzt, der Luftabsaugkanal 23 mit der Hauptabsaugung 25 der Karde verbunden und die Pneumatikzylinder 29 betätigt, so dass die Hebeelemente 28 in ihre Arbeitsstellungen angehoben werden. Wie schematisch in Fig. 7 gezeigt ist. können die Deckel 13 nicht mehr an den Hebeelementen 28 vorbeikommen, ohne die Rampen 31 zu berühren. Als die Deckel 13 durch die Ketten oder Riemen 5 nach vorn gezogen werden. müssen sie einer nach der anderen zuerst die Rampen 31 emporlaufen, dann sich über die Stützfläche 32 parallel zum normalen Pfad bewegen und anschliessend auf den normalen Pfad zurückkehren. Wenn die Hebeelemente 28 in ihren erhobenen (Arbeits-)Stellungen stehen, definiert die Stützfläche 32 eine "Schleifstelle", worin die Drahtspitzen der Garnitur 14 innerhalb der zylindrischen Mantelfläche der Schleifborsten 42 liegen. Der Hub der Hebebewegung ist derart gewählt, dass die Schleifborsten 42 (während ein Deckel 13 der Bürste von der Hubvorrichtung 26 zugestellt wird) bis zu einer vorgegebenen "Eintauchtiefe" ET (Fig. 8) in die Garnitur eindringt und die Garniturspitzen (nach der früheren Erfindung) schleift. Für eine halbstarre oder flexible Garnitur hat es sich als ratsam erwiesen, eine maximale Eintauchtiefe ET von ca. 2 mm (gemessen von der Garniturspitze, vgl. Fig. 8) vorzusehen, wobei dieses Parameter in Abhängigkeit vom Garniturtyp optimiert werden kann und insbesondere für eine Ganzstahlgarnitur anders gewählt werden kann.

**[0027]** Die Hubvorrichtung 26 bleibt in diesem Arbeitszustand, bis jeder Deckel 13 "x-mal" geschliffen worden ist, wobei "x" eine beliebige rationelle Zahl, vorzugsweise im Bereich 1 bis 5, ist. Die Hebeelemente 28 werden dann wieder gesenkt. Eine dazu geeignete Steuerung wird nachfolgend näher erläutert. Das Schleifen aller Deckel 13 "x-mal" wird nachfolgend als "Schleifzyklus" genannt.

**[0028]** Vorteilhafterweise drücken die Hubelemente 28 an jedem Ende der Deckel 13 die Dekkel 13 gegen eine Anschlagfläche 70 eines Anschlagelementes 71. Die Anschlagfläche 70 ist in einem vorbestimmten Abstand zu den Schleifelementen 42. Durch diese Anschlagflächen wir die Eindringtiefe der Schleifelemente 42 in die Garnitur 14 festgelegt. Da die Garniturhöhe mit jedem Schleifvorgang abnimmt, die Eindringtiefe für ein optimales Schleifen jedoch eine bestimmte Tiefe benötigt, ist es besonders vorteilhaft, wenn die Anschlagfläche 70 in bezug zu den Schleifelementen 42 einstellbar ist. Bei einer Garnitur 14, welche bereits öfter geschliffen wurde, ist somit der Abstand von der Anschlagfläche 70 zu den Schleifelementen 42 geringer als bei neuen Garnituren 14. Die Hubelemente 28 drücken die Deckel 13 aber nur so fest gegen die Anschlagfläche 70, dass eine Klemmwirkung entsteht die so gering ist, dass eine Weiterbewegung der Deckel 13 über die Hubelemente 28 hinweg erfolgen kann.

**[0029]** Das Schleifen kann ohne das Abstellen der Karde durchgeführt werden. Dazu ist es aber von Vorteil, dass das Schleifgerät auf gereinigten Deckeln 13 arbeitet, d.h. das Schleifgerät wird der Deckelreinigung nachgeschaltet. Es hat sich aber auch als vorteilhaft erwiesen. die durch das Schleifen freigesetzten Partikel aus dem Deckelbereich zu entfernen, da sie sich sonst an den Laufflächen der Deckel 13 (auf dem "Gleitbogen" der Karde, nicht gezeigt) herabsetzen können. Die Entfernung des Abfallmaterials wird durch eine Luftströmung L bewerkstelligt, die durch einen Unterdruck im Luftabsaugkanal 23 erzeugt wird und vorzugsweise von einer Seite zur anderen der Deckelschleifstelle durchfliesst. Dazu ist das Gehäuse 20 mit einer geeigneten Luftzufuhröffnung 33 versehen. Von dem Luftabsaugkanal 23 erstreckt sich eine Schirmwand 34 praktisch bis zur Deckelschleifstelle bzw, so nah als möglich heran, ohne eine abstreifende Berührung der Schleifborsten mit der freistehenden Kante 35 der Schirmwand 34 zu riskieren.

**[0030]** Nachdem die Garniturspitzen geschliffen worden sind, wird das Gerät wieder dadurch abgestellt, dass die Energiezufuhr an die Hubvorrichtung 26 und den Bürstenantrieb 22 unterbunden und der Absaugkanal 23 durch die Klappe (nicht gezeigt) von der Hauptabsaugung 25 wieder getrennt wird. Die Deckel 13 bewegen sich dementsprechend nur dem normalen Dekkelpfad entlang und sie werden nicht mehr der Schleifbürste zugestellt. Nach einem Betriebsintervall ohne Schleifen der Deckel, kann das Schleifgerät wieder in Betrieb gesetzt werden, um die Qualität der Kardierarbeit in der Hauptkardierzone auf einem erwünschten Niveau zu halten.

**[0031]** Nachdem einige Schleifzyklen durchgearbeitet worden sind, werden die Schleifborsten 42 durch Abnutzung gegenüber ihrer ursprünglichen Längen verkürzt sein. Obwohl die Borsten 42 selber noch einsatzfähig sind, wird die erforderliche minimale Eintauchtiefe ET (bei unveränderter Deckelzustellung) nicht mehr erreichbar sein. Dieses Problem könnte im Prinzip dadurch gelöst werden, dass das Gehäuse 20 gegenüber dem Kardengestell justierbar sei. In der bevorzugten Variante wird aber die Zustellbewegung geändert, um die Verkürzung der Borsten 42 auszugleichen. Dies kann dadurch bewerkstelligt werden, dass ein Anschlag (nicht gezeigt) vorgesehen ist, um die (angehobenen) Positionen der Hebeelemente 28 beim Zustellen der Deckel 13 zu bestimmen, wobei die Position des Anschlages der Bürste gegenüber veränderbar ist. Die pneumatische Hebevorrichtung 26 muss derart ausgelegt werden, dass sie die Hebeelemente 28 bis zu einer vorgegebenen "Grenzposition" des Anschlages haben kann. Wenn diese Position erreicht wird, ist die Verkürzung der Schleifborsten 42 derart fortgeschritten, dass

sie eher ersetzt als weiterverwendet werden sollten.

**[0032]** Das Schleifgerät kann in dem Sinne manuell betätigt werden, dass es von Hand in Betrieb bzw. ausser Betrieb genommen werden kann, z.B. durch Start/Stopknöpfe an einer Steuerkonsole, die dem Gerät direkt zugeordnet wird. Eine Bedienungsperson kann somit entscheiden, wann und für wie lange das Gerät in Betrieb gesetzt wird. In einer rationelleren Variante wird aber das Gerät gezielt gesteuert, vorzugsweise von der Kardensteuerung aus, z.B. nach einem Einsatzkonzept, dass allgemein in EP-B-565 486 beschrieben ist. In der bevorzugten Variante werden die Deckelgarnituren nach der Verarbeitung einer vorgegebenen Fasermenge (z.B. Tonnen) geschliffen, wobei die vorgegebene Menge in Abhängigkeit vom Fasertyp variabel sein kann.

**[0033]** Es ergibt sich somit vorzugsweise ein "Arbeitsprogramm" für die Hubvorrichtung, wie in Fig. 9A schematisch gezeigt ist. Demnach gibt es ein Nomalbetriebsintervall NBI gefolgt von einem Schleifintervall SI, das wiederum von einem Normalbetriebsintervall NBI gefolgt wird. Während des Normalbetriebsintervalls ist das Schleifgerät nicht in Einsatz - es wird nur während eines Schleifintervalles mit Energie versorgt, d.h. während eines Schleifintervalles muss ein Schleifzyklus durchgeführt werden.

**[0034]** Das Diagramm in Fig. 9A kann die Zeitverhältnisse nicht realistisch darstellen, weshalb die "Unterbrüche" in den Normalbetriebsintervallen angedeutet sind. Ein Normalbetriebsintervall NBI wird viel länger als ein Schleifintervall SI sein. Wenn, z.B. einfachheitshalber angenommen wird, ein Deckelsatz umfasse einhundert Deckel, die mit einer Geschwindigkeit von ca. 250 mm/min dem Deckelpfad entlang bewegt werden, und die Deckelteilung beträge ca. 40 mm. dann dauert ein Schleifintervall bzw. ein Schleifzyklus ca. 4000/250 Minuten = ca. 16 Minuten.

**[0035]** Das Schleifintervall kann nach der Zeit gesteuert werden, d.h. die Hubvorrichtung 26 kann für eine vorbestimmte Zeitperiode betätigt werden um die Hebeelemente 28 in deren Arbeitspositionen zu halten, wonach sie wieder in die Bereitschaftsposition gesenkt werden können. In der bevorzugten Variante wird aber ein Deckelsensor (nicht gezeigt)an der Schleifstelle vorgesehen, welcher die Deckel 13 im Vorbeigehen zählt, so dass die Hebeelemente 28 in den Arbeitspositionen bleiben, bis alle Deckel einmal (bzw. X-mal) die Schleifstelle durchlaufen haben.

**[0036]** Die bisherige Beschreibung der nun vorliegenden Erfindung geht wieder davon aus, dass das Gerät in der Karde eingebaut wird, was aber nicht erfindungswesentlich ist. Das Schleifgerät könnte als Wartungsgerät konzipiert werden, das während dem Schleifen an einer bestimmten Karde angebaut aber danach an eine andere Karde weitergetragen wird. Auch ein solches Gerät sollte mit einer Absaugung versehen werden, die allerdings nicht unbedingt an der Hauptabsaugung der Karde angekoppelt werden kann, weil Kardentypen sehr verschieden sind und das Gerät möglichst "universell" einsetzbar sein sollte. Ein "tragbares" Gerät könnte aber mit einer eigenen Unterdruckquelle verbunden werden, wodurch der Schleifstaub entfernt wird.

**[0037]** Ein tragbares Gerät könnte eine Deckelzustell- bzw. Deckelhebevorrichtung umfassen. Dies ist aber für ein solches Gerät nicht unbedingt nötig. Erstens ist es die gängige Praxis der Kardenhersteller, Deckelabhebevorrichtungen vorzusehen und sogar einzubauen, um das Schleifen der Deckel mit einer konventionellen Schleifwalze zu ermöglichen und zweitens ist es eher beim Anbauen eines tragbares Gerätes möglich, die Eintauchtiefe durch die Anpassung der Gerätehalterung zu bestimmen, d.h. ohne die Deckel überhaupt der Bürste zustellen zu müssen. Es wird auch klar sein, dass sich ein tragbares Gerät eher für die manuelle Bedienung eignet, obwohl Zeitsteuerungen oder Deckelzähler ohne weiteres zum Steuern eines Schleifganges verwendet werden könnten.

**[0038]** Ein tragbares Gerät könnte zur Anwendung bei noch laufender Karde konzipiert werden, wird aber normalerweise zum Einsatz bei nicht produzierender Karde kommen. Im letzten Fall ist es nicht unbedingt nötig, das Schleifgerät in einer bestimmten Beziehung zur Deckelreinigung anzubringen, da die Deckel während einer "Service" auf jeden Fall unabhängig von der Reinigungsvorrichtung der Karde gereinigt werden.

**[0039]** Die maximale Eintauchtiefe ET von ca. 2 mm kann z.B. auf ca. 1 mm reduziert werden, bevor zu Zustellbewegung verändert wird, wobei vorzugsweise eine Eintauchtiefe von 1,5 mm nicht unterschritten wird. Die Veränderung der Zustellbewegung (d.h. im angegebenen Beispiel die Veränderung der Position des einstellbaren Anschlags) wird vorzugsweise auch gesteuert, wobei sie im Prinzip manuell ausgeführt werden kann.

**[0040]** Das Schleif- oder Schärfverfahren kann ohne Kühlmittel (trockenes Schärfen) ausgeführt werden und zwar für flexible, halbstarre und Ganzstahl-Deckelgarnituren.

**[0041]** Die Schärfborstenlänge kann bei der Erstverwendung 15 bis 20 mm betragen. Die Körnung der Borste kann zwischen ca. 300 und 600 betragen, z.B. ca. 500. Die Klappe (nicht gezeigt). welche den Luftabsaugkanal 27 von der Hauptabsaugung trennt, kann durch die Deckelzustellaktorik (die Hubvorrichtung 26) betätigt werden.

**[0042]** Es kann eine geeignete Abschirmung für die Laufflächen (den Gleitbogen) der Deckel vorgesehen werden, um das Absetzen von Schleifstaub darauf zu verhindern. Solche Abdeckbleche sind hier nicht gezeigt, da geeignete Elemente für den Gebrauch mit konventionellen Schleifwalzen bekannt sind und zur Anwendung in Kombination mit dem neuen Gerät übernommen werden können.

**[0043]** Die Aggressivität der Schleifelemente bzw. des Schleifgerätes muss allenfalls zur Bearbeitung einer Ganzstahlgarnitur erhöht werden, was der "vollbestückte" Träger allenfalls wieder in Vordergrund bringt.

Da der "Seitenschliff" für die Ganzstahlgarnitur ohne Bedeutung ist. konnen die Elemente geändert werden, so dass sie hauptsächlich auf die (radial nach aussen gerichteten) Stirnseiten der Garniturzähne einwirken. Dazu kann die Elastizität bzw. die Gestaltung (z.B. die Breite) der Schleifelemente derart geändert werden. dass sie weniger die Tendenz haben, zwischen den Garniturelementen einzudringen, dafür aber mehr die Fähigkeit, sich in die Bewegungsrichtung der Gamiturelemente zu biegen. Statt Schleifborsten könnte man z. B. Lamellen wählen, die sich auf die Stirnseiten der Garniturzähne "abstützen". Ein derartiges Schleifgerät könnte auch zum Schleifen von Tambour, Vorreisser-, oder Abnehmergarnituren verwendet werden.

**[0044]** Nach der Erfindung ist daher eine Wanderdekkelkarde mit einem Schleifgerät vorgesehen, das mit elastisch biegbaren Schleifelementen versehen ist, wobei sich diese Elemente die Stirnseiten von Garniturelementen überstreichen und sie dadurch schleifen bzw. schärfen können.

**Patentansprüche**

1. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät für die Deckelgamitur (14) wobei das Schleifgerät mindestens einen Träger (59) mit einer Vielzahl von elastisch biegbaren Schleifelementen (42) umfasst **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifelementen (42) sich auf den Stirnseiten der Gamiturelemente (14) abstützen, diese überstreichen und dadurch die Stirnseiten der Gamiturelemente schleifen bzw. schärfen.

2. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifgerät ein Mittel zum Entfemen von durch das Schleifen freigesetzten Abrieb umfasst.

3. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel eine Absaugung (23,25) umfasst.

4. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Absaugung (23,25) über die Arbeitsbreite der Garnitur (14) erstreckt.

5. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Absaugung (23,25) derart gegenüber einer Schleifstelle angeordnet ist, dass sie eine Luftströmung (L) durch die Schleifstelle bzw. an der Schleifstelle vorbei erzeugen kann.

6. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schleifgerät eine Steuerung (22) aufweist, welche das Schleifgerät intermittierend in Betrieb setzt.

7. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerung (22) dazu angeordnet ist, während eines Schleifzyklus jede Garnitur (14) eines Wanderdecketsatzes x-mal zu schleifen bzw. schärfen, wo x eine Zahl im Bereich 1 bis 5 ist.

8. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach einem der vorherigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hubvorrichtung (26) vorgesehen ist, um die Garniturdeckel (13) den Schleifelementen (42) zuzustellen.

9. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubvorrichtung (26) eine Lauffläche (31,32) aufweist, worüber die Deckel (13) laufen müssen, als sie ihrem Wanderpfad entlang bewegt werden.

10. Wanderdeckelkarde (1) mit einem Schleifgerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine durch die Hubvorrichtung (26) bewirkte Zustellbewegung der Deckel (13) einstellbar bzw. veränderbar ist.

11. Verfahren zum schleifen von Decketgamituren (14) auf eine Wanderdeckelkarde (1) mit ein Schleifvorrichtung mit eine Vielzahl von elastisch biegbaren Schleifelementen (42) die auf ein beweglichen Träger (59) angeordnet sind **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (59) in ein derartigen Richtung bewegt wird dass die Elemente sich auf die Stirnseiten der Garniturelementen (14) abstützen, diese überstreichen und dadurch die Stirnseiten der Gamiturelementen (14) schleifen bzw. schärfen.

**Claims**

1. Revolving flat card (1) with a grinding device for the flat clothing (14), whereby the grinding device comprises at least one support (59) with a multiplicity of elastically bendable grinding elements (42), **characterized, in that** the grinding elements (42) are supported on the front sides of the clothing elements (14), brushing over them and thereby grinding and/or sharpening the front sides of the clothing elements.

2. Revolving flat card (1) with a grinding device according to claim 1, **characterized, in that** the grinding device comprises a means for the removal of the abrasion, set free through the grinding.

3. Revolving flat card (1) with a grinding device ac-

cording to claim 2, **characterized, in that** the means comprises a suction means (23, 25).

**4.** Revolving flat card (1) with a grinding device according to claim 2 or 3, **characterized, in that** the suction means (23, 25) extends across the working width of the clothing (14).

**5.** Revolving flat card (1) with a grinding device according to claim 3 or 4, **characterized, in that** the suction means (23, 25) is arranged in such a way in relation to the grinding area, **in that** it can generate an air flow (L) through the grinding area and/or past the grinding area.

**6.** Revolving flat card (1) with a grinding device according to one of the preceding claims, **characterized, in that** the grinding device comprises a control means (22) which puts the grinding device into operation intermittently.

**7.** Revolving flat card (1) with a grinding device according to claim 6, **characterized, in that** the control means (22) is arranged for the purpose of grinding and/or sharpening each clothing (14) of a set of revolving flats x times during one grinding cycle, whereby x is a number within the range of 1 to 5.

**8.** Revolving flat card (1) with a grinding device according to one of the preceding claims, **characterized, in that** a shifting device (26) is provided, in order to advance the clothing flats (13) towards the grinding elements (42).

**9.** Revolving flat card (1) with a grinding device according to claim 9, **characterized, in that** the shifting device (26) comprises a running surface (31, 32), across which the flats (13) have to move, while they are moved along their travelling path.

**10.** Revolving flat card (1) with a grinding device according to claim 8 or 9, **characterized, in that** an advance motion of the flats (13), effected by the shifting device (26), is adjustable and/or changeable.

**11.** Method for the grinding of flat clothings (14) on a revolving flat card (1) with a grinding device with a multiplicity of elastically bendable grinding elements (42) which are arranged on a support (59), **characterized, in that** the support (59) is being moved in such a direction that the elements are supported on the front sides of the clothing elements (14), brushing over them and thereby grinding and/or sharpening the front sides of the clothing elements (14).

**Revendications**

**1.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage pour la garniture de chapeaux (14), et où l'appareil d'aiguisage comprend au moins un porteur (59) avec une pluralité d'éléments aiguiseurs (42), flexibles d'une manière élastique,
**caractérisée par le fait que,**
les éléments aiguiseurs (42) s'appuient sur les côtés frontaux des éléments de garniture (14), balaient ceux-ci et, par cela, aiguisent respectivement affûtent les côtés frontaux des éléments de garniture.

**2.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon revendication 1,
**caractérisée par le fait que**
l'appareil d'aiguisage comprend un moyen servant à éloigner les résidus d'abrasion libérés par l'aiguisage.

**3.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon revendication 2,
**caractérisée par le fait que**
le moyen comprend une aspiration (23,25).

**4.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon revendication 2 ou 3,
**caractérisée par le fait que**
l'aspiration (23,25) s'étend sur la largeur de travail de la garniture (14).

**5.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon revendication 3 ou 4,
**caractérisée par le fait que**
l'aspiration (23,25) est disposée, face à un lieu d'aiguisage, de telle manière qu'elle peut provoquer un écoulement d'air (L) passant à travers le lieu d'aiguisage, respectivement passant à côté du lieu d'aiguisage.

**6.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisée par le fait que**
l'appareil d'aiguisage possède une commande (22) qui met en marche, d'une manière intermittente, l'appareil d'aiguisage.

**7.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon revendication 6,
**caractérisée par le fait que**
la commande (22) est disposée dans le but d'aiguiser respectivement d'affûter x-fois chaque garniture (14) d'un jeu de chapeaux baladeurs, pendant un cycle d'aiguisage, et où x est un chiffre compris entre 1 à 5.

**8.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon l'une des revendications précédentes,
**caractérisée par le fait**
**qu'**un mécanisme élévateur (26) est prévu, afin d'approcher la garniture des chapeaux (13) vers les éléments d'aiguisage (42).

**9.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon revendication 9,
**caractérisée par le fait que**
le mécanisme élévateur (26) possède une bande de roulement (31,32), sur laquelle les chapeaux (13) doivent se déplacer, lorsqu'ils sont mis en mouvement le long de leur chemin de Balade.

**10.** Carde à chapeaux baladeurs (1) avec un appareil d'aiguisage selon revendication 8 ou 9,
**caractérisée par le fait que**
le mouvement d'approche des chapeaux (13), provoqué par le mécanisme élévateur (26), est réglable respectivement variable.

**11.** Procédé servant à aiguiser des garnitures de chapeaux (14) sur une carde à chapeaux baladeurs (1), avec un dispositif d'aiguisage possédant une pluralité d'éléments aiguiseurs (42), flexibles d'une manière élastique, lesquels sont disposés sur un porteur mobile (59),
**caractérisée par le fait que**
le porteur (59) est mis en mouvement dans une telle direction que les éléments s'appuient sur les côtés frontaux des éléments de garniture (14), balaient ceux-ci et, par cela, aiguisent respectivement affûtent les côtés frontaux des éléments de garniture (14).

Fig. 1

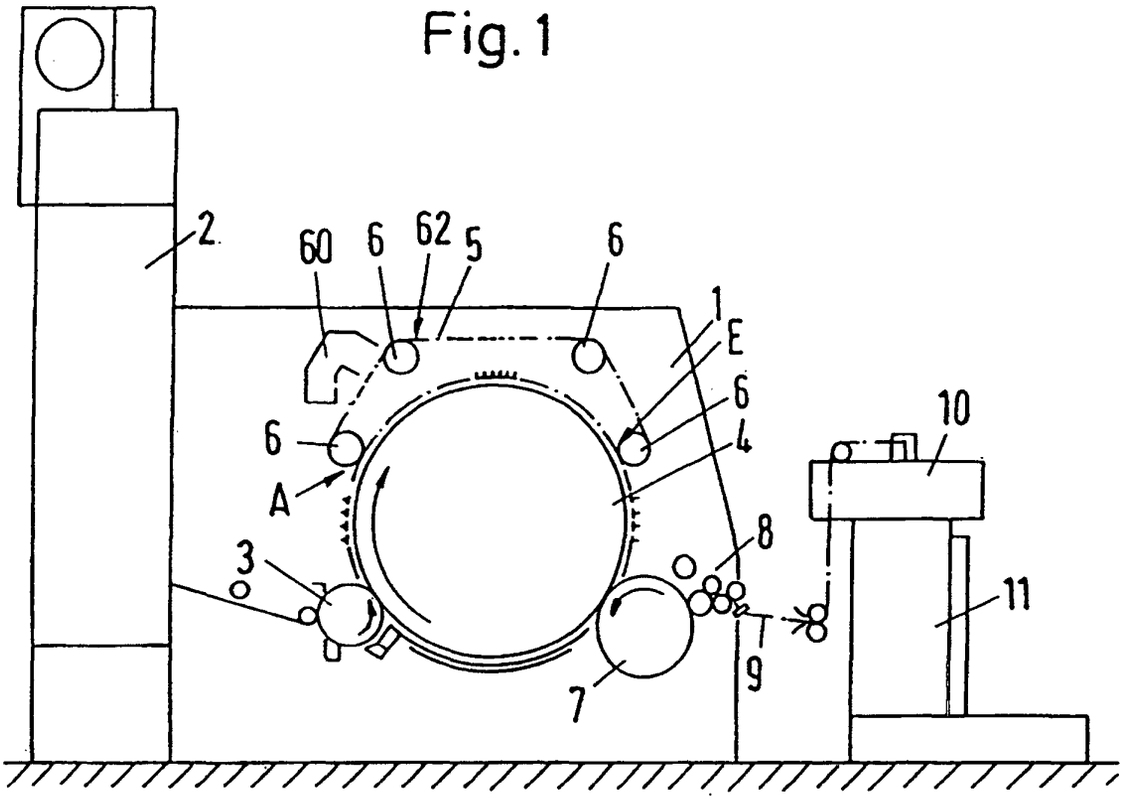



Fig. 2

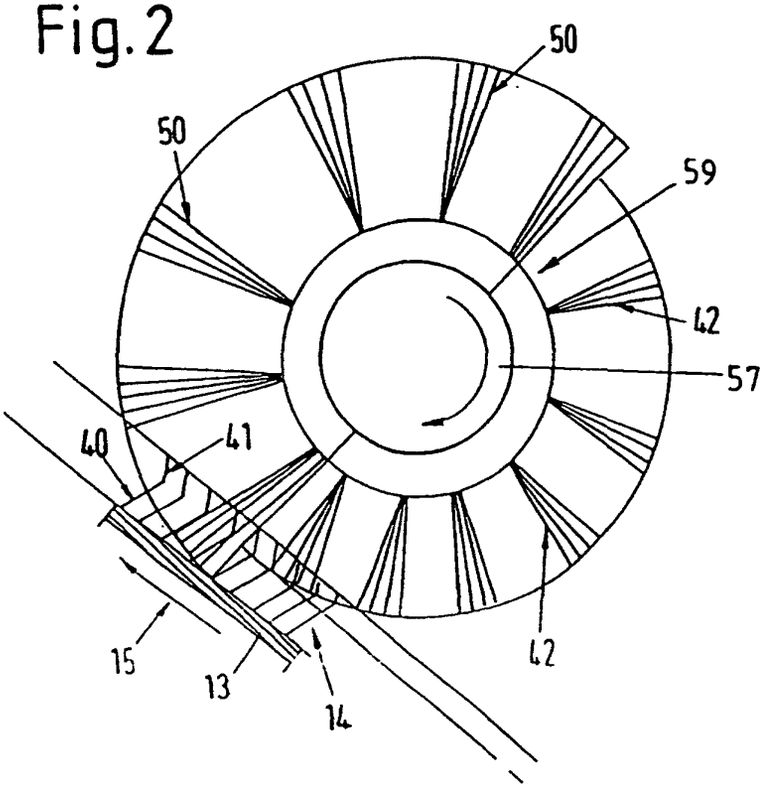


Fig.3

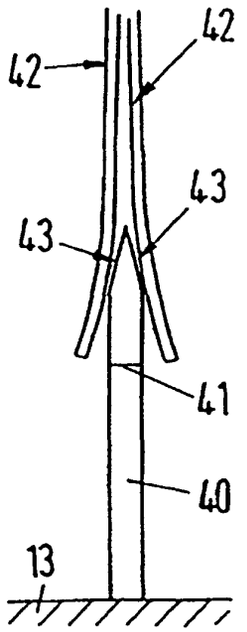



Fig.4

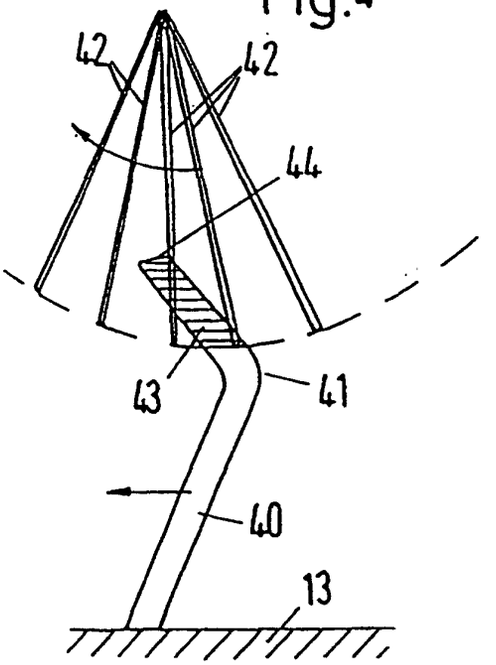



Fig.5

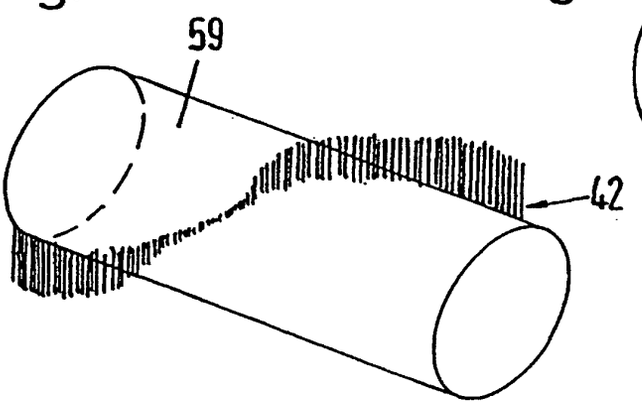



Fig.5A

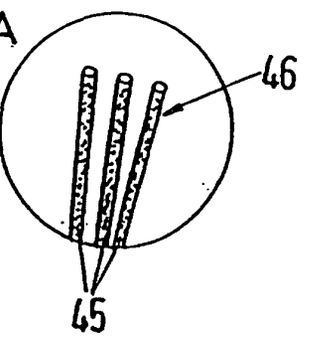
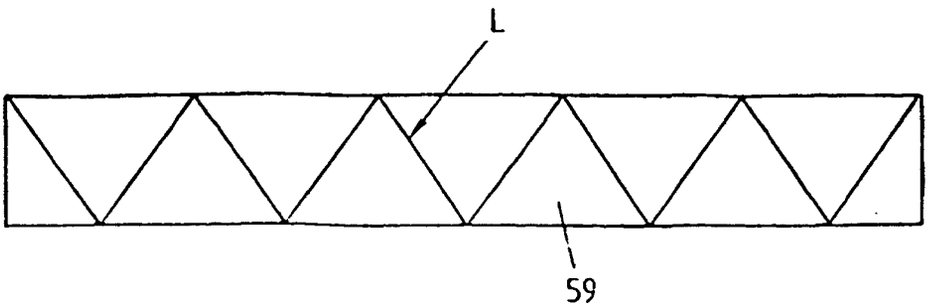



Fig.6



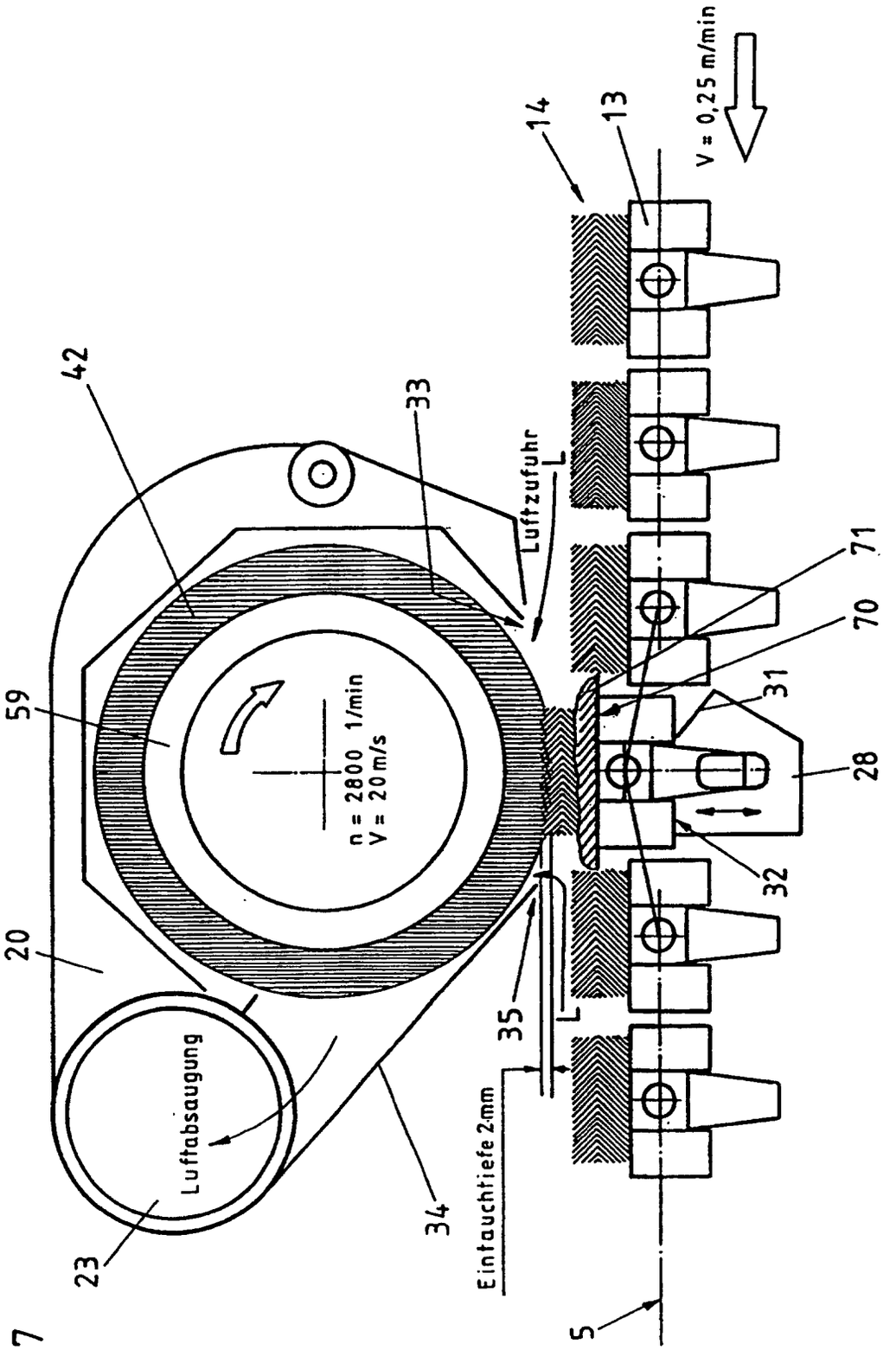

V = 0,25 m/min
14
13
42
33
Luftzufuhr
L
71
70
31
28
59
n = 2800 1/min
V = 20 m/s
32
20
35
L
Luftabsaugung
23
34
Eintauchtiefe 2mm
5

Fig.7

Fig.8

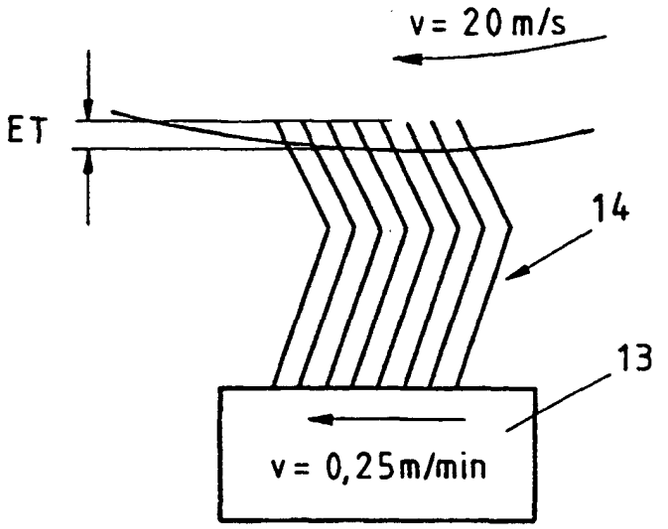



Fig.9A

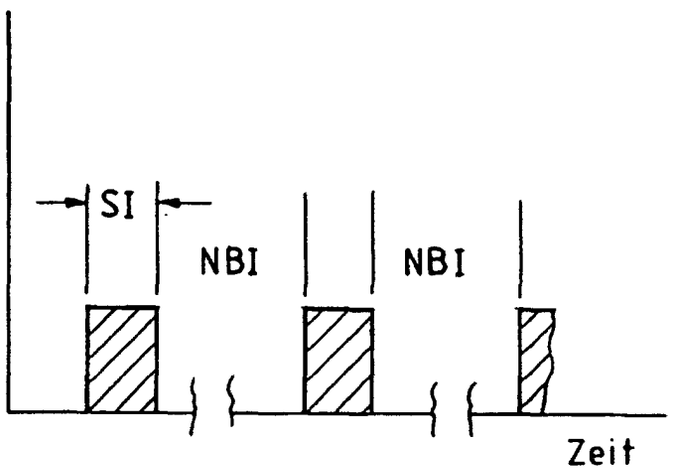
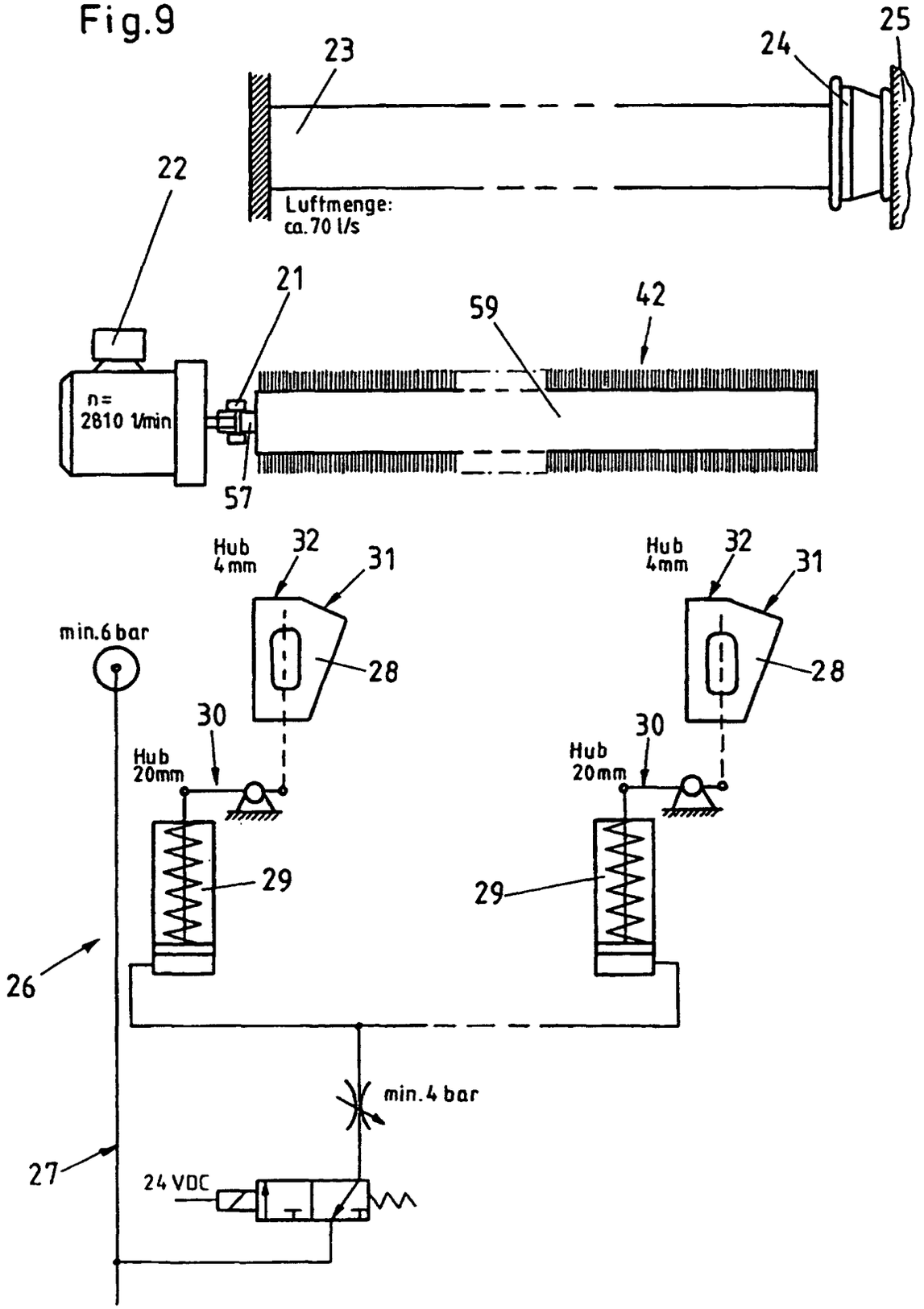


Fig.9


23
24
25
22
Luftmenge:
ca.70 l/s
21
59
42
n=
2810 1/min
57
Hub
4mm
32
31
28
min.6 bar
30
Hub
20mm
29
26
min.4 bar
27
24 VDC