



(11) **EP 1 329 287 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.07.2003 Patentblatt 2003/30**

(51) Int Cl.7: **B24B 19/18**, B24B 47/22,  
B24B 55/06, D01G 15/84,  
B24D 13/10, B24B 3/60

(21) Anmeldenummer: **03004418.4**

(22) Anmeldetag: **08.09.1999**

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

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**  
**8406 Winterthur (CH)**

(30) Priorität: **09.09.1998 CH 184098**  
**26.02.1999 DE 19908708**

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht vor**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**99939896.9 / 1 112 144**

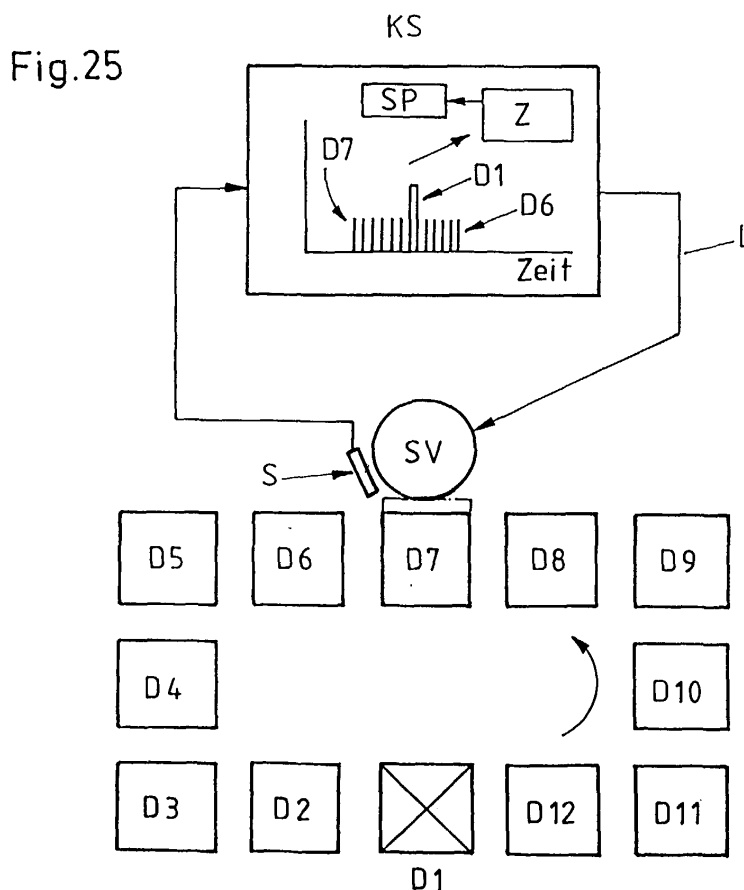
Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 27 - 02 - 2003 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Schleifen von Garnituren**

(57) Bei ein Wanderdeckelaggregat für ein Wander-  
deckel sind Mittel vorgesehen um der Stellung des Ag-  
gregates gegenüber einer Vorgesehen Referenz zu

Kennzeichnen. Diese Mittel sind einsetzbar für die  
Überwachung von Wartungsprogramme wie vorbeispiel  
das Schleifen der Deckeln durch ein Schärf- oder  
Schleifgerät.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf das Schleifen (oder "Schärfen") von Garnituren, insbesondere, aber nicht ausschliesslich, 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.

**[0002]** Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf eine Schärf- bzw. Schleifeinrichtung für eine aus Garniturelementen, insbesondere Garniturzähnen oder -drähten bestehenden Garnitur mit einer Vielzahl von einzelnen Flankenschleifelementen, zwischen welche die zu schleifenden Garniturelemente zum Schleifen der seitlichen Flächen der Garniturelemente eindringen. Ausserdem betrifft die Erfindung eine Schärf- bzw. Schleifeinrichtung für eine aus Garniturelementen, insbesondere Garniturzähnen oder -drähten bestehenden Garnitur mit einer Vielzahl von einzelnen borstenartigen Schleifelementen. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Einrichtung zum Zustellen einer auf einem Garniturträger angeordneten Garnitur mit Garniturelementen zu einer Schärf- bzw. Schleifeinrichtung mit einer Vielzahl von einzelnen Schleifelementen.

**[0003]** Die Garnituren sind, insbesondere, aber nicht ausschliesslich, an Deckeln einer Wanderdeckelkarde angeordnet. 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.

Stand der Technik:

**[0004]** Eine frühere Anmeldung, EP-A-800 895, beschreibt ein Schärf- oder Schleifgerät, das zum Schleifen von Deckelgarnituren verwendet werden kann. Eine weitere frühere Anmeldung PCT/IB98/01471(WO99/16579) entwickelt die Konzepte nach EP-A-800 895 weiter.

**[0005]** Nach EP-A-800 895 umfasst ein Schleifgerät eine Vielzahl von einzelnen Schleifelementen, die zwischen den Spitzen der zu schleifenden Garnitur eindringen, die Kopfpalten der Spitzen überstreichen und sie dabei schleifen können. Die Schleifelemente sind vorzugsweise elastisch biegsam.

**[0006]** 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 Deckel während des "Rücklaufes" geschliffen werden.

**[0007]** 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.

**[0008]** Gemäss einem ersten Aspekt der Erfindung nach WO99/16579 ist ein Schleifgerät für Kardendeckel weiter dadurch gekennzeichnet, dass es mit einem Mittel zum Entfernen von freigesetzten Schleifpartikeln (vorzugsweise mit einer Absaugung) versehen ist. Gemäss einem zweiten Aspekt der Erfindung nach WO99/16579 ist ein Schleifgerät nach EP-A-800 895 weiter dadurch gekennzeichnet, dass es derart gegenüber einem Garniturträger (z.B. einem Wanderdeckelaggregat) angeordnet ist, dass sich eine im wesentlichen vorgegebene Eintauchtiefe der Schleifelemente in die Garnitur ergibt. Gemäss einem dritten Aspekt der Erfindung nach WO99/16579 ist ein Schleifgerät nach EP-A-800 895 weiter dadurch gekennzeichnet, dass es nicht kontinuierlich, sondern gesteuert diskontinuierlich (intermittierend) in Einsatz gesetzt wird, wobei die zu erwartende (effektive) Einsatzperiode insgesamt weniger als 5 % (allenfalls weniger als 1 %) der Lebensdauer der Karde darstellen kann.

Gemäss einem vierten Aspekt der Erfindung nach WO99/16579 ist ein Schleifgerät für eine Garnitur vorgesehen, das elastisch biegbare Elemente umfasst, wobei diese Elemente die Stirnseiten von Garniturelementen überstreichen und sie dadurch schleifen bzw. schärfen können. Dieser Aspekt wurde in WO99/16579 speziell für das Schärfen von Sägezahnarnituren konzipiert.

**[0009]** Nachteilig beim Stand der Technik ist es, dass der Weg der Zustellung des Schleifgerätes zu den Garnituren festgelegt werden muss. Bei einem Verschleiss der Schleifmittel oder der Garnituren ist der Zustellweg bei jedem

neuen Schleifvorgang zu kontrollieren und gegebenenfalls neu einzustellen. Dies ist ein aufwendiger Vorgang, der zudem fehlerbehaftet sein kann.

Die vorliegende Erfindung:

**[0010]** Die Begriffe Schleifgerät und Schärfgerät sind in der nachfolgenden Beschreibung gleichbedeutend.

**[0011]** Die nun vorliegende Erfindung ist zum Schleifen bzw. Schärfen von Garniturelementen in der Form von Häkchen konzipiert, wie sie normalerweise in der Garnitur von Wanderdeckeln einer Wanderdeckelkarde zu finden sind.

**[0012]** Die Erfindung sieht ein Schleifgerät zum Schärfen von Häkchenspitzen vor, das mit Borsten versehen ist, welche an den Enden der Häkchen anlegen und die Häkchen bei einer Relativbewegung schleifen. Im Gegensatz zu den Borsten nach EP-A-800 895 drängen diese Borsten daher nicht zwischen den Häkchen hinein (d.h. sie beeinflussen den "Seitenschliff" nicht), sondern sie gewährleisten die Bildung einer Kante an der Häkchenspitze. Vorzugsweise ist das Schleifgerät sowohl mit eindringenden Borsten (nach EP-A-800 895) als auch mit anliegenden Borsten (nach der vorliegenden Erfindung) versehen.

**[0013]** Die vorliegende Erfindung kann mit den ersten bis dritten Aspekten der Erfindung nach WO99/16579 einzeln oder kollektiv kombiniert werden, wobei die Problematik der Zustellung einer Garnitur an das Schleifgerät eigentlich durch die vorliegende Erfindung insofern reduziert wird, als die Zustellung vorzugsweise bis zum Anliegen mit einer vorgegebenen Anpresskraft erfolgt bzw. durch die Zustellung des Gerätes an die Garnitur ersetzt wird.

**[0014]** Erfindungsgemäss werden bei einer gattungsgemässen Schärf- bzw. Schleifeinrichtung zusätzlich zu den Flankenschleifelementen Stirnschleifelemente vorgesehen. Diese sind zum Bearbeiten der Stirnseiten der Garniturelemente konzipiert. Durch diese erfindungsgemässe Anordnung von weiteren Schleifelementen wird bewirkt, dass nicht nur, wie bisher, die Flanken der Garniturelemente instandgesetzt werden, sondern, dass darüber hinaus die Stirnseiten, d.h. die Kanten der Oberseite bzw. die Spitzen der Garniturelemente formgenau nachgearbeitet werden können. Durch dieses formgenaue Nacharbeiten werden im wesentlichen neuwertige Garniturelemente geschaffen, welche bestens geeignet sind, beispielsweise beim Einsatz in einer Karde, das Kardieren der Fasern optimal zu bewerkstelligen. Abgerundete Kanten oder stumpfe Spitzen der Garniturelemente werden durch die vorliegende Erfindung wirkungsvoll vermieden. Es können durch die Erfindung geradlinige Kanten und scharfe Spitzen geschaffen werden. Hierdurch werden beste Kardiererergebnisse, auch mit gebrauchten Garniturelementen erzielt.

**[0015]** Vorteilhafterweise sind die Flankenschleifelemente und die Stirnschleifelemente auf einem Träger angeordnet. Hierdurch wird eine besonders einfache bauliche Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung geschaffen. Die Flanken- und die Stirnschleifelemente können dabei über die Länge der Garnitur, welche beispielsweise auf einem Dekkelstab angeordnet ist, gleichmässig verteilt sein. Es können Zonen mit Flankenschleifelementen und andere Zonen mit Stirnschleifelementen besetzt sein. Die Flanken- und die Stirnschleifelemente können aber auch im wesentlichen gleichzeitig in denselben Zonen angeordnet sein. Die jeweils beste Anordnung ergibt sich aus der Form der Garniturelemente und der Form des Trägers, sowie der einfachsten Möglichkeit der Bestückung des Trägers mit den entsprechenden Schleifelementen.

**[0016]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass der Träger eine drehbare Walze ist. Hierdurch wird eine hohe Schnittgeschwindigkeit beim Schleifen der Garniturelemente bei einer entsprechenden Drehzahl der Walze ermöglicht. Die konstruktive und bauliche Ausgestaltung einer derartigen Schärf- bzw. Schleifeinrichtung ist relativ einfach und wirtschaftlich.

**[0017]** Weisen, ausgehend von dem Träger, die Stirnschleifelemente eine geringere Höhe auf, als die Flankenschleifelemente, so ist in einem Arbeitsgang sowohl die Seite, als auch die Stirn der Garniturelemente zu schärfen bzw. zu schleifen. Der Träger muss dabei nur einen definierten Abstand zur Garnitur aufweisen, um sowohl die Seiten, als auch die Stirn auf das gewünschte Mass schleifen zu können.

**[0018]** Am häufigsten wird die vorliegende Erfindung bei einer Garnitur in einem Wanderdeckelaggregat einer Karde angewendet werden. Die Wanderdeckel werden dabei an der stationär angeordneten Schleifeinrichtung vorbeigeführt, wodurch die Garniturelemente geschliffen werden. Um einen zuverlässigen und exakten Schliff zu erhalten, mag es vorteilhaft sein, wenn der Wanderdeckel mehrmals an der Schleifeinrichtung vorbeigeführt wird, bis der Schleifvorgang beendet wird. In der bevorzugten Anordnung wird aber jeder Deckelstab nur einmal pro Schleifzyklus geschärft. Die Erfindung ist selbstverständlich auch für das Schärfen bzw. Schleifen an stationären Deckeln oder bei anderen Garnituren einsetzbar.

**[0019]** Als besonders vorteilhaft haben sich Borsten für den Einsatz als Flanken- und/oder als Stirnschleifelemente erwiesen. Die Borsten sind flexibel und passen sich der jeweiligen Form der Garniturelemente optimal an. Durch eine entsprechende Oberfläche der Borsten wird das Schleifen der Garniturelemente bewirkt. Durch unterschiedliche Längen der Borsten wird jeweils die Flanke oder die Stirn der Garniturelemente geschliffen. Die genannte Oberfläche kann durch eine Zusammensetzung aus Kunststoff und Schleifmittel gebildet werden.

**[0020]** Bilden die Flanken- und/oder die Stirnschleifelemente eine Bürste, die auf der Garnitur liegt, ohne dass die genannten Schleifelemente wesentlich zwischen die Garniturspitzen eindringen, so ist es möglich, nur die Garnitur-

spitzen entsprechend zu schleifen und die Basis der Garniturelemente nicht zu schwächen.

**[0021]** In einer alternativen Ausführungsform sind insbesondere die Stirnschleifelemente Schleifsteine. Hierdurch ist ein masslich sehr genaues Schleifen der Garniturelemente hinsichtlich ihrer Höhe ermöglicht. Ebenso sind sehr formgenaue Gestaltungen der Garniturspitzen durch Schleifsteine zu erzielen. Diese können, je nach Anwendungsfall, besondere Vorteile bei der Verarbeitung von Fasern haben.

**[0022]** Die Stirnschleifelemente können eine gröbere Körnung aufweisen als die Flankenschleifelemente. Hierdurch ist eine unterschiedliche Schleifwirkung auf die Garniturelemente ebenso wie eine unterschiedliche Standzeit der Elemente gewährleistet. Durch eine entsprechende Ausgestaltung der Schleifelemente anhand ihrer Körnung ist damit zu bewirken, dass die Standzeit beider Schleifelementarten trotz unterschiedlicher Belastung in etwa gleich ist, so dass auch die Zustellung der Garnitur zu der Schleifeinrichtung ein gleiches Zustellen der Flankenschleifelemente und der Stirnschleifelemente bewirkt.

**[0023]** Umfasst die Einrichtung weiterhin ein Mittel zum Entfernen von durch das Schleifen freigesetzten Abrieb, so ist eine Verschmutzung der Einrichtung zuverlässig zu vermeiden. Durch das Entfernen des Abriebs wird auch ein störungsfreier Betrieb gewährleistet und ebenso das Verschmutzen des Fasermaterials zuverlässig verhindert. Vorteilhafterweise ist das Mittel zum Entfernen des Abriebs eine pneumatische Absaugung, die sich über die Arbeitsbreite der Garnitur erstreckt und derart gegenüber einer Schleifstelle angeordnet ist, dass sie eine Luftströmung durch die Schleifstelle bzw. an der Schleifstelle vorbei erzeugen kann. Es wird damit ein vollständiges Absaugen der Schleifstelle und der Garnitur bzw. des Garniturträgers bewirkt, so dass auch bei einem Eingreifen der Garnitur in das Fasermaterial im wesentlichen kein Schleifstaub mehr anhaftet und zu Verunreinigungen oder Fehlstellen im Fasermaterial führen kann.

**[0024]** Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist vorteilhafterweise an Mitteln angeordnet, um die Einrichtung am Kar-dengestell zu befestigen und dort die entsprechenden Deckelgarnituren zu schleifen bzw. zu schärfen. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Gerät einen vorbestimmten Abstand zur Deckelgarnitur aufweist, so dass auch ein exaktes Schleifen ermöglicht wird.

**[0025]** Weist das erfindungsgemässe Gerät eine Steuerung auf, welche das Gerät intermittierend in Betrieb setzt, so ist zu vorbestimmten Zeiten der Schleifvorgang einzusetzen. Damit kann, je nach Fasermaterial, Verschmutzung und Verschleiss der Garniturelemente ein mehr oder weniger häufiges Schleifen der Garniturelemente stattfinden. Es wird dabei ein Kompromiss zu finden sein hinsichtlich des zulässigen Verschleisses der Garniturelemente und dem Arbeitsergebnis der Garniturelemente. Je mehr die Garniturelemente verschlissen sind, desto schlechter wird das Arbeitsergebnis zu erwarten sein. Es wird deshalb zur Erzielung möglichst guter Arbeitsergebnisse ein häufigeres Schleifen erforderlich sein, wohingehend bei einem möglichst wirtschaftlichen Einsatz ein weniger häufiges Schleifen durchgeführt werden wird.

**[0026]** Das erfindungsgemässe Gerät kann sowohl stationär an der Maschine eingesetzt werden, als auch als trans-portables Wartungsgerät für Garnituren verschiedener Maschinen genutzt werden. Das Wartungsgerät wird dabei im instationären Betrieb lediglich zum Schleifen an einer Maschine angeordnet und nach dem Schleifvorgang wieder entfernt. Es ist dadurch zu den Zeiten, zu denen an einer einzelnen Maschine nicht geschliffen wird, an anderen Ma-schinen einsetzbar.

**[0027]** Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin gelöst, durch die Merkmale des Anspruchs 16. Die Einrichtung zum Zustellen einer auf einem Garniturträger angeordneten Garnitur mit Garniturelementen zu einer Schärf bzw. Schleif-einrichtung, beispielsweise einer Schärf- oder Schleifeinrichtung der zuvor beschriebenen Art und einer Vielzahl von einzelnen Schleifelementen ist derart ausgebildet, dass ein Mittel vorgesehen ist, welches zwischen Garnitur und Schleifeinrichtung eine Kraft zur Wirkung bringt, so dass die Garnitur und die Schleifeinrichtung gegeneinanderge-drückt werden und eine vorbestimmte Eintauchtiefe der Garniturelemente in die Schleifeinrichtung bewirkt. Es kann dadurch ein gleichmässiges Andrücken der Garnitur an die Schleifeinrichtung gewährleistet werden. Hierdurch stellt sich ein Gleichgewichtszustand zwischen der Garnitur und der Schleifeinrichtung ein, welche in Abhängigkeit der ge-wählten Kraft die vorbestimmte Eintauchtiefe der Garniturelemente bewirkt. Es erfolgt somit ein Anpressen der Garnitur an die Schleifelemente, wodurch ein gezieltes Schleifen der Garniturelemente ermöglicht wird. Mit der vorliegenden erfindungsgemässen Einrichtung wird ein besonders formgenaues und massgenaues Schleifen der Garniturelemente ermöglicht. Durch ein Zusammenwirken der Zustelleinrichtung mit der Schärf- bzw. Schleifeinrichtung der vorherigen Ansprüche wird eine besonders vorteilhafte Einrichtung zum Schleifen und Schärfen geschaffen. Die zuvor beschrie-bene Schärf- bzw. Schleifeinrichtung ist sowohl mit als auch ohne der erfindungsgemässen Zustelleinrichtung einsetz-bar. Durch die Kombination der beiden Einrichtungen wird jedoch eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung erzielt.

Es hat sich herausgestellt, dass die auf die Garnitur aufzubringende Kraft von der Widerstandskraft der Schleifelemente der Schleifeinrichtung abhängt. Je grösser der Widerstand der Schleifelemente ist, desto grösser ist auch die Kraft, mit welcher die Garnitur gegen die Schleifeinrichtung gedrückt werden muss, wenn der gleiche Zustellweg erzielt werden soll. Um unterschiedliche Zustellungen der Garniturelemente zu bzw. in die Schleifelemente zu bewirken, ist es vorteilhaft, wenn die Kraft, mit welcher die Garnitur in Richtung auf die Schleifeinrichtung gedrückt wird, einstellbar

ist. Hierdurch ist die Eindringtiefe der Garnitur in die Schleifelemente veränderbar und die Abtragung beim Schleifen einstellbar.

**[0028]** Vorteilhafterweise wird die Kraft bei unterschiedlichen Schleifelementen derart eingestellt, dass die Garniturelemente mit den kürzeren Schleifelementen gerade noch kontaktieren. Damit wird sichergestellt, dass im wesentlichen alle Schleifelemente im Eingriff mit den Garniturelementen sind und somit ein optimaler Erfolg beim Schleifen erzielt werden kann.

**[0029]** Als besonders vorteilhaft für den Erfolg des Schleifens, als auch für eine wirtschaftliche Konstruktion der Einrichtung hat sich herausgestellt, dass die Kraft über Stützflächen für den Garniturträger, der während des Schleifvorgangs auf den Stützflächen angeordnet ist, auf den Garniturträger und die Garnitureinrichtung einwirkt. Damit werden Flächen geschaffen, welche mit Gegenflächen auf den Garniturträger zusammenwirken und somit eine exakte Positionierung von Garniturträger bzw. Garniturelementen zu der Schleifeinrichtung gewährleisten. Die Kraft ist dabei definierbar auf den Garniturträger einbringbar.

**[0030]** Die Kraft kann über Federn oder Fluidzylinder auf die Garnitur aufgebracht werden. Es kann sich hierbei um Spiralfedern, Blattfedern oder Gummifedern handeln. Als Fluidzylinder sind insbesondere Pneumatik- oder Hydraulikzylinder einsetzbar. Die Kraft kann aber durch das Gewicht des Geräts erzeugt werden, allenfalls in Kombination mit einem Gegengewicht.

**[0031]** Vorteilhafterweise sind die Stützflächen in Richtung auf die Schleifeinrichtung beweglich ausgebildet. Hierdurch werden die Stützflächen zusammen mit der Garnitur bei Bedarf in Kontakt mit der Schleifeinrichtung gebracht. Durch die bewegliche Ausbildung ist ein Ausweichen der Garnitur in Bezug auf die Schleifeinrichtung bei zu grosser Krafteinwirkung möglich, so dass die Garnitur und die Schleifeinrichtung stets im Kräftegleichgewicht sind. Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei welchem lediglich eine Wegzustellung erfolgt, ist hier ein Einpendeln und gleichmässiges Einwirken der Schleifeinrichtung auf die Garniturelemente der Fall.

**[0032]** Wenn die Garniturelemente nicht geschliffen werden, ist es vorteilhaft, dass die Stützflächen ausser Eingriff mit dem Garniturträger bringbar sind. Damit wird insbesondere bei einem Wanderdeckelaggregat der Wanderdeckel an der Schleifeinrichtung vorbeigeführt, ohne dass er von den Stützflächen in Richtung auf die Schleifeinrichtung gedrückt wird. Durch das ausser und in Eingriff bringen der Stützflächen mit dem Garniturträger ist somit auch die intermittierende Zustellung der Garnitur zu der Schleifeinrichtung besonders vorteilhaft realisierbar.

**[0033]** Um insbesondere bei bewegten Garnituren, d.h. bei Wanderdeckelaggregaten das Auflaufen der Garniturträger auf die Stützflächen zu erleichtern, ist es vorteilhaft, wenn an den Stützflächen Rampen vorgesehen sind. Die Garniturträger werden hierdurch allmählich auf die gewünschte Entfernung und Krafteinwirkung mit der Schleifeinrichtung gebracht.

**[0034]** Vorteilhaft ist es, wenn das Schleif- bzw. Schärfergerät 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.

**[0035]** Ausführungen werden nachfolgend als Beispiele anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Kopie der Figur 1 aus EP-A-787 841,

Fig. 2 eine erste Ausführung des Standes der Technik nach EP-A-800 895,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines einzelnen Drahtstückes, von vorne betrachtet, um die Schleifwirkung nach EP-A-800 895 zu veranschaulichen,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des gleichen Drahtstückes von der Seite betrachtet,

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Variante der Ausführung nach Fig. 2, wobei Fig. 5A ein Detail dieser Ausführung zeigt,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer möglichen Anordnung der Schleifborsten an ihrem Träger,

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht im Querschnitt eines bevorzugten Gerätes nach WO99/16579,

Fig. 8 ein Detail aus Fig. 7,

Fig. 9 ein Schema einer Deckelzustellvorrichtung des Gerätes nach Fig. 8,

Fig. 10 ein Zeitdiagramm zur Erläuterung des Schemas nach Fig. 9,

- Fig. 11A bis 11D vier schematische Darstellungen von Endpartien der Garniturrhaken,
- Fig. 12 eine schematische Darstellung eines Arbeitsprinzipes zur Lösung eines aus den Figuren 11A bis 11D ersichtlichen Problems,
- Fig. 13 eine Ausführung der vorliegenden Erfindung, die als eine Modifikation des Gerätes nach Fig. 2 gebildet ist,
- Fig. 14 und Fig. 15 je eine Modifikation der Anordnung nach Fig. 13,
- Fig. 16 eine erste Möglichkeit zum Erzeugen des erforderlichen Anpressdruckes,
- Fig. 17 eine zweite Möglichkeit zum gleichen Zweck,
- Fig. 18 das Eingreifen von Seiten- und Stirnschleifelementen in eine Garnitur,
- Fig. 19 einen Besatz einer Halbschale,
- Fig. 20 die Anordnung der erfindungsgemässen Einrichtung an einer Karde,
- Fig. 21 eine skizzierte erfindungsgemässe Zustellvorrichtung
- Fig. 22 einen Funktionsablauf der erfindungsgemässen Zustellvorrichtung.
- Fig. 23 eine schematische Zusammenstellung der einzelnen Elemente eines Schleifgerätes mit einem Endteil eines Deckels,
- Fig. 24 eine Ansicht zu einem grösserem Massstab eines Gleitklotzträgers zur Verwendung in einer Anordnung nach Fig. 23, und
- Fig. 25 schematisch eine Steuerung zur Verwendung in Kombination mit einer Anordnung nach den Figuren 23 und 24.

**[0036]** In Fig. 1 ist eine an sich bekannte Wanderdeckelkarde 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 der Trommel 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 Wanderdeckelstäbe, die in Fig. 1 nicht einzeln gezeigt, aber in Fig. 2 mit dem Bezugszeichen 13 angedeutet sind. Jeder Stab 13 ist mit einer Garnitur 14 versehen.

**[0037]** 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 der Trommel 4 bewegt, wobei auf einem "Vorlauf" (von einer Einlaufstelle E bis zu einer Auslaufstelle A) die Kardierarbeit geleistet und auf dem "Rücklauf" die Deckel an einer Reinigungsstelle 60 gereinigt werden. Die Reinigungsvorrichtung ist in EP-A-800 894 näher erläutert worden. Anschliessend können z.B. an der Stelle 62 die Deckel 13 gemäss EP-A-800 895 geschliffen werden.

**[0038]** Fig. 2 zeigt eine Ausführung nach EP-A-800 895, 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.

**[0039]** Wie üblich beim Garnieren von Kardendeckeln ist die Garnitur 14 als flexible oder als halbstarre Garnitur

ausgeführt, wobei die einzelnen Garniturelemente 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.

**[0040]** 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 Garniturdrahte 40 (oberhalb des jeweiligen Knies 41) erreichen. Die Geschwindigkeit des freien Endbereiches jedes Elementes 42 ist trotzdem grösser als die Geschwindigkeit der Garniturdrahte 40 in der Bewegungsrichtung 15. Wenn die Schleifelemente 42 an den Garniturelementen 40 vorbeibewegt werden, dringen sie daher in die Garnitur ein, wobei ihre freien Endbereiche beiderseits der Kopfpartien der Drähte abgelenkt werden (Fig. 3).

**[0041]** 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. ein Schleifen 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.

**[0042]** 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 Deckeldrähte 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.

**[0043]** 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.

**[0044]** 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 versehen, um ein Schleifgebiet (Schleifkörper) zu bilden. Die gesamte Borste kann z.B. mit Schleifmittel durchsetzt sein. Das Schleifmittel besteht z.B. aus harten Partikeln 46 (Schleifkörner, Diamantkörner oder dergleichen), die durch Klebstoff bzw. ein Bindemittel 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.

**[0045]** Die bisherige Beschreibung ging davon aus, dass die Schleifvorrichtung in der Karde eingebaut werden sollte. Die Erfindung nach EP-A-800 895 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.

**[0046]** Die bevorzugte Lösung nach EP-A-800 895 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 Schlei-

felementen besetzt sein sollte.

Für gewisse Anwendungen 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. Eine Alternativanordnung ist daher in Fig. 6 gezeigt und besteht aus einer zick-zackförmigen 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.

**[0047]** Fig. 7 zeigt zwei weitere Modifikationen der Anordnung nach EP-A-800 895, nämlich:

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

**[0048]** Das Schärf- oder Schleifgerät nach Fig. 7 umfasst daher die folgenden Elemente:

- ein Gehäuse 20, das zur Montage am Kardengestell an einer vorbestimmten Position ausserhalb des Deckelpfades und (stromabwärts von) in Deckellaufichtung nach 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.

**[0049]** Die Hubvorrichtung 26 umfasst zwei Hebeelemente 28, die in der Nähe je eines Kardenseitenschildes (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 Hebeelement 28 ist mit einer Rampe 31 und einer waagrechten Stützfläche 32 versehen.

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

**[0050]** Das Schleifgerät nach den Figuren 7 bis 9 arbeitet nun folgenderweise:

**[0051]** 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 Deckel 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.

**[0052]** 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 dem 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 dieser Parameter in Abhängigkeit vom Garnitortyp optimiert werden kann und insbesondere für eine Ganzstahlgarnitur anders gewählt werden kann.

**[0053]** Die Hubvorrichtung 26 bleibt in diesem Arbeitszustand, bis jeder Deckel 13 "x-mal" geschliffen worden ist, wobei "x" eine beliebige rationale 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.

**[0054]** Die Hubelemente 28 können an jedem Ende der Deckel 13 die Deckel 13 gegen eine Anschlagfläche 70 eines Anschlagelementes 71 drücken. Die Anschlagfläche 70 ist in einem vorbestimmten Abstand zu den Schleifelementen 42. Durch diese Anschlagflächen wird die Eindringtiefe der Schleifelemente 42 in die Garnitur 14 festgelegt. Da die Garniturrhöhe mit jedem Schleifvorgang abnimmt, die Eindringtiefe für ein optimales Schleifen jedoch eine bestimmte Tiefe benötigt, ist es ratsam, die Anschlagfläche 70 in bezug zu den Schleifelementen 42 einstellbar zu gestalten. 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.

**[0055]** 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.

**[0056]** 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 Deckelpfad 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.

**[0057]** 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 einer Alternative wird 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.

**[0058]** 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.

**[0059]** Es ergibt sich somit vorzugsweise ein "Arbeitsprogramm" für die Hubvorrichtung, wie in Fig. 10 schematisch gezeigt ist. Demnach gibt es ein Normalbetriebsintervall 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 Schleifintervalls mit Energie versorgt, d.h. während eines Schleifintervalls muss ein Schleifzyklus durchgeführt werden.

**[0060]** Das Diagramm in Fig. 10 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. Einfachheit halber angenommen wird, ein Deckelsatz umfasse einhundert Deckel, die mit einer

Geschwindigkeit von ca. 250 mm/min dem Deckelpfad entlang bewegt werden, und die Deckelteilung betragen ca. 40 mm, dann dauert ein Schleifintervall bzw. ein Schleifzyklus ca. 4000/250 Minuten = ca. 16 Minuten. In diesem Intervall bzw. Zyklus wird die Garnitur jedes Deckelstabes einmal geschliffen.

**[0061]** 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.

**[0062]** 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.

**[0063]** 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 tragbaren 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.

**[0064]** 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.

**[0065]** Die maximale Eintauchtiefe ET von ca. 2 mm kann z.B. auf ca. 1 mm reduziert werden, bevor die 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.

**[0066]** Das Schleif- oder Schärfverfahren kann ohne Kühlmittel (trockenes Schärfen) ausgeführt werden und zwar für flexible, halbstarre und Ganzstahl-Deckelgarnituren.

**[0067]** 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.

**[0068]** 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.

**[0069]** Die Aggressivität der Schleifelemente bzw. des Schleifgerätes muss allenfalls zur Bearbeitung einer Ganzstahlgarnitur erhöht werden, was der "vollbestückte" Träger wieder in Vordergrund bringt. Da der "Seitenschliff" für die Ganzstahlgarnitur ohne Bedeutung ist, können 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 Garniturelemente 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. Demnach kann ein Schleifgerät vorgesehen werden, das mit elastisch biegbaren Schleifelementen versehen ist, wobei sich diese Elemente die Stirnseiten von Garniturelementen überstreichen und sie dadurch schleifen bzw. schärfen können.

**[0070]** Die Häkchen der Figuren 11A und 11 B sind neu und weisen je eine freie Endpartie 70 auf. Jede weist zwei durch den Seitenschliff hergestellten Seitenflächen 72 vor, die zusammen eine gerade Kante 73 bilden, die "vorn" eine scharfe Spitze 74 ergibt.

**[0071]** Die Häkchen der Figuren 11 C und 11 D sind abgenutzt und von einem Gerät nach EP-A-800 895 geschliffen worden. Sie weisen Endpartien 75 aus, die sich von den Endpartien 70 deutlich unterscheiden. Das Schleifgerät hat zwar neue Seitenflächen 76 erstellt, die eine Endkante 77 ergeben. Im Seitenanblick (Fig. 11C) ist diese Kante 77 nicht gerade, sondern gekrümmt und von vorn betrachtet (Fig. 11 D) ist sie schlank aber eher abgerundet als zugespitzt. Es fehlt auf jeden Fall eine Spitze 74 (Fig. 11A). Es gilt, möglichst an die Form der Endpartien nach Fig. 11a und 11 B

wieder anzukommen.

**[0072]** Eine Lösung ist schematisch in Fig. 12 gezeigt. Ein drehbarer Träger 80 ist mit Schleifborsten 82 bestückt, die an den freien Enden der Haken 84 eines Deckelstabes 86 streifen. Die Drehrichtung des Trägers 80 und die Bewegungsrichtung des Stabes 86 sind mit Pfeilen angedeutet. Wenn die Borsten 82 nun in Berührung mit den Enden der Haken gebracht werden, ohne wesentlich dazwischen einzudringen, eliminieren sie die Krümmung der Kante 77 (Fig. 11C) und stellen wieder eine gerade Kante her. Dazu ist ein gewisser Anpressdruck erforderlich, wobei die Borsten 82 derart gewählt werden müssen, dass sie unter diesem Druck nicht zwischen den Haken eindringen, sondern die "Stirnseiten" der Haken bearbeiten.

**[0073]** Die Schleifborsten 82 unterscheiden sich daher vorzugsweise von den Schleifelementen 42 der Fig. 2 darin, dass sie beispielsweise kürzer, steifer und dicker sind oder dichter besetzt sind, wodurch mehr Borsten gleichzeitig in Kontakt mit der Garnitur sind. Aus diesen oder anderen Gründen weisen sie gegenüber den Elementen 42 eine niedrigere Elastizität aus. Der Träger 80 ist vorzugsweise auch derart dicht mit Borsten 82 besetzt, dass die daraus entstehende "Bürste" einen gewissen Widerstand gegen das Eindringen der einzelnen Borsten in die Garnitur erzeugt, weshalb eher die Stirnseiten als die Seitenflächen der Haken bearbeitet werden.

**[0074]** Eine Praxislösung könnte daher zwei verschiedene Schleifbürsten umfassen, wovon eine (nach EP-A-800 849) den Seitenschliff und die andere (nach der vorliegenden Erfindung) eine scharfe Spitze erstellt. Die bevorzugte Lösung umfasst aber nur eine einzige "Bürste", die mit zwei verschiedenen Borstentypen bestückt ist.

**[0075]** Eine erste Ausführung kann daher direkt aus der Variante nach Fig. 2 abgeleitet werden, indem zwei verschiedene Halbschalen, je mit einem eigenen Borstentyp, verwendet werden. Eine solche Ausführung ist in Fig. 13 gezeigt. Da die Schleifbürste keine Reinigungsfunktion erfüllen muss, fehlen die Borsten 50 (Fig. 2), die auf den Grund der Deckelstabgarnitur eingehen. Die eine Halbschale weist Schleifborsten 42 auf, die (wie in der Variante nach Fig. 2) die Seitenflächen der Hakenendpartien bearbeiten. Die andere Halbschale weist zusätzliche Schleifborsten 82 auf, die (wie in der Variante nach Fig. 12) die Stirnflächen der Endpartie bearbeiten. In Fig. 13b sind vier Schalen 59A, 59B, 59C und 59D vorgesehen, die an einem Träger 57 angeordnet sind. Die Schleifborsten 42 und 82 sind demnach abwechselnd auf jeweils einem Viertelkreis angeordnet. Dadurch wird es möglich, nur die langen Borsten oder nur die kurzen Borsten auszutauschen.

**[0076]** Die Erfindung ist nicht auf die Varianten nach den Figuren 12 und 13 eingeschränkt. Weitere Varianten sind schematisch in den nachfolgend angegebenen Figuren gezeigt, wobei in diesen Varianten jede Halbschale sowohl mit Schleifelementen zum Gewährleisten des Seitenschliffs wie auch mit Elementen zum Bearbeiten der Stirnseiten der Haken umfasst:

Fig. 14 zeigt Reihen von relativ langen Seitenschleifelementen 42 und Reihen von relativ kurzen Elementen 82 zur Bearbeitung der Stirnseiten. Die Elemente 42 und 82 sind abwechselnd in jeder (nicht gezeigt) Halbschale eingesetzt. Die Trägerwalze ist mit 204 angedeutet.

**[0077]** In Fig. 15 ist jede Borstenreihe sowohl mit langen Seitenschleifelementen 42 als auch mit kurzen Stirnseiten-Bearbeitungselementen 82 ausgestattet. An der Trägerwalze (nicht gezeigt) können mehrere dieser Borstenreihen angeordnet sein. Zur besseren Montage sind sie auf Halbschalen 205 und 206 angeordnet, die in regelmässigen Abständen auf der nicht dargestellten Trommel bzw. Walze angeschraubt sind.

**[0078]** Die Figuren 16 und 17 zeigen je eine Möglichkeit zum Erzeugen des erforderlichen Anpressdruckes beim Schärfen der Garnitur. In der Variante nach Fig. 16 wird ein Deckelstab 90 mittels einer Zustellplatte 92 der Schleifbürste zugestellt. Die Bürste ist hier nur durch die Borsten 82, 42 schematisch angedeutet, wobei die Drehrichtung mit einem Pfeil angegeben ist. Die Platte 92 wird mittels einer Feder 96 in Richtung der Drehachse (nicht gezeigt) der Bürste gedrängt, wobei die Zustellbewegung durch die Berührung der Hakenendpartien mit den relativ steifen Borsten 82 begrenzt wird. Wenn der Längenunterschied zwischen den kürzeren und den längeren Borsten ca. 1 bis 4 mm (vorzugsweise 1,5 bis 2,5 mm) beträgt, drängen die längeren Borsten 42 entsprechend in die Garnitur 14 ein und gewährleisten den Seitenschliff.

**[0079]** Die steiferen Borsten 82 können mittels einer Abrichteinrichtung vor dem Einbau in der Karde so abgeschliffen werden, dass die Bürste in Arbeitsposition quer über die Maschine parallel zur Deckelstabgeometrie verläuft.

**[0080]** In der Variante nach Fig. 17 ist der Deckelstab 98 mit seiner Garnitur 14 "fest" positioniert, d.h., er wird nicht gegen die schematisch angedeutete Schärfbürste 100 gedrängt. Statt dessen ist die Schärfbürste 100 gegen den Deckelstab 98 gedrückt, z.B. dadurch, dass sie auf einen Hebel 102 drehbar montiert ist, wobei der Hebel 102 an einer Achse 101 schwenkbar gelagert ist. Der von der Bürste 100 auf den Stab 98 ausgeübten Anpressdruck ist justierbar, weil ein in Längsrichtung des Hebels 102 justierbares Gegengewicht 104 vorgesehen ist.

Mit dem Gegengewicht 104 wird die Kraft, mit welcher die Bürste 100 und die Garnitur aufeinandergedrückt werden, eingestellt.

**[0081]** Figur 18 zeigt den Eingriff der Flankenschleifelemente 201 und der Stirnschleifelemente 202 in Bezug auf die Garniturelemente 210. Es ist daraus ersichtlich, dass die Stirnschleifelemente 202 kürzer als die Flankenschleifele-

mente 201 sind. Hierdurch wird bewirkt, dass die längeren Flankenschleifelemente 201 im wesentlichen nur die Seitenflächen der Garniturelemente 210 kontaktieren und diese schleifen. Die kürzeren Stirnschleifelemente 202 reichen nur bis zur Spitze bzw. Stirn der Garniturelemente 210. Hierdurch streifen sie nur entlang der Stirnfläche der Garniturelemente 210, so dass auch nur die Stirnfläche durch die Stirnschleifelemente 202 bearbeitet werden.

**[0082]** Gemäss Figur 19 ist ein Beispiel einer Anordnung von Schleifelementen 201 und 202 auf einer Halbschale 205' dargestellt. Im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen gemäss Figuren 13A und 13B ist hier auf einer Halbschale 205' eine unterschiedliche Besetzung mit Schleifelementen 201 und 202 dargestellt. Die Halbschale 205' ist in einzelne Segmente eingeteilt. In benachbarten Segmenten sind Flankenschleifelemente 201 und Stirnschleifelemente 202 angeordnet. Hierdurch wird bei einer Drehung jedes Garniturelement 210 sowohl von Flankenschleifelementen 201 als auch von Stirnschleifelementen 202 überstrichen. Zum Ausgleich der axialen Kräfte, welche auf die nicht dargestellte Walze 204 wirken, ist vorgesehen, dass die Flankenschleifelemente 201 in Gegenrichtungen angeordnet sind. Hierdurch heben sich die axialen Kräfte, welche durch die schräge Anordnung der Flankenschleifelemente 201 auftreten können wieder auf.

**[0083]** Die Flankenschleifelemente 201 sind in wesentlich geringerer Anzahl auf der Halbschale 205' angeordnet, als die Stirnschleifelemente 202. Hierdurch wird auch eine relativ starke Widerstandskraft durch die Stirnschleifelemente 202 den Garniturelementen 210 entgegengesetzt, so dass die Eintauchtiefe im wesentlichen durch die Höhe der Stirnschleifelemente 202 bestimmt wird.

**[0084]** Die Segmente, die Stirnschleifelemente 202 umfassen, können sich gegenseitig in der Umfangsrichtung der Bürste überlappen. Damit wird vermieden, dass "Gassen" zwischen diesen Segmenten offenbleiben, was ungeschliffene Garniturnadeln (in den Gassen) ergeben würden.

**[0085]** Jede Gruppe von Flankenschleifelementen 201 kann aus zwei parallelen Reihen solcher Elemente bestehen. Die "vordere" Reihe (in der Drehrichtung betrachtet) jede Gruppe wird zuerst abgenutzt, wobei die Borsten dieser vorderen Reihe durch die Borsten der hinteren Reihe unterstützt werden. Wenn die Borsten der vorderen Reihe durch den Verschleiss verkürzt werden, kommen die Borsten der hinteren Reihe zum Einsatz.

**[0086]** Aus Figur 20 ist die Anordnung der erfindungsgemässen Schärf- und Schleifeinrichtung an einer Karde 1 mit einem Wanderdeckelaggregat dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Walze 204 in Laufrichtung der Deckelstäbe 13 im Anschluss an die Deckelreinigungsvorrichtung 60 angeordnet. An dieser Stelle hat sich von den vorliegenden Platzverhältnissen als auch von der Bedienbarkeit eine sehr gute Anordnung der Schleifeinrichtung erwiesen. Die Anordnung entspricht im wesentlichen der Anordnung gemäss Figur 1, welche die Schleifstelle 62 ebenfalls im Anschluss an die Reinigungsstelle 60 bezeichnet. Die Drehrichtung der Walze 204 (bzw. der Schleifbürste) ist der Drehrichtung der Trommel 4 entgegengesetzt.

**[0087]** Figur 21 zeigt eine Prinzipskizze einer erfindungsgemässen Zustelleinrichtung. Es sind hierbei die Deckelstäbe 13 mit jeweils einer Garnitur 14 dargestellt, welche über nicht dargestellte Verbindungselemente, beispielsweise Ketten oder Riemen miteinander verbunden sind. Ein Deckel 13 wird dabei einer Zustelleinrichtung 220 zugeführt. Der Deckel 13 wird in diesem Falle auf einen Gleitklotz 224 bewegt, welcher den Deckelstab 13 in Richtung auf eine Walze 204 bewegt. Die Walze 204 dreht sich in Pfeilrichtung mit einer Umfangsgeschwindigkeit, welche eine ausreichende Schnittgeschwindigkeit zum Schleifen der Garnitur 14 erlaubt. Der Deckelstab 13 wird dabei mittels Federkraft, welche aus den Federn 223 resultiert, gegen Schleifelemente, welche auf der Walze 204 angeordnet sind, gedrückt. Die Schleifelemente sind in der Fig. 21 nur mittels der jeweiligen "Mantelflächen" 202A (für die kürzeren, steiferen Elemente zum Schleifen der Stirnkanten) und 201A (für die längeren, flexibleren Elemente zum Erstellen des Seitenschliffs) dargestellt. Die Schleifelemente 201 und 202 bringen dem Deckelstab 13 eine entsprechende Kraft entgegen, so dass sich ein Gleichgewichtszustand zwischen der Walze 204 und dem Deckelstab 13 einstellt.

**[0088]** Durch diesen Gleichgewichtszustand ist eine vorbestimmte Eindringtiefe der Garnitur 14 in die Schleifelemente 201 zu bewirken.

**[0089]** Wenn die Schleifeinrichtung nicht auf die Garnitur 14 drücken soll, wird die Zustelleinrichtung 220 in Doppelpfeilrichtung von der Walze 204 wegbewegt. Hierdurch gleiten die Deckelstäbe 13 an dem Gleitklotz 224 vorbei und werden nicht in Richtung auf die Walze 204 angehoben. Es handelt sich hierbei sozusagen um eine Ein/Ausschaltvorrichtung für die Schleifeinrichtung.

**[0090]** Figur 22 zeigt in den Skizzen a) bis e) verschiedene Situationen im Bereich der Schleifwalze 204.

**[0091]** Bei a) ist ein Garniturträger 213 mit einer Garnitur 200 skizziert. Der Garniturträger 213 ist in diesem Fall ein Deckelstab. Die Garnitur 200 besteht aus einer Vielzahl von Garniturelementen 210. Diese können Haken oder in anderen Ausführungsbeispielen auch Zähne sein. Der Garniturträger 213 gleitet auf einer Führung 215.

**[0092]** In b) ist die Zustelleinrichtung 220 dargestellt, wenn sie in Stillstandsstellung ist, und die Walze 204 mit den Mantelflächen 201, 202 (ähnlich Fig. 21). Durch den Abstand der Führung 215 von einer Schleifwalze 204 hat der Garniturträger 213, wenn er auf der Führung 215 unter der Walze 204 hindurchgleitet, keinen Kontakt mit der Walze 204 bzw. den Schleifelementen 201 und 202. Die Zustelleinrichtung 220 besteht in dieser skizzierten Ausführung aus einem Schiebeelement 222, welches in Führungen 227 in Richtung auf die Walze 204 bewegt werden kann. An dem Schiebeelement 222 sind Federn 223 angeordnet. An den Federn 223 ist ein Gleitklotz 224 befestigt. In der darge-

stellten Stellung der Zustelleinrichtung sind die Federn 223 in vorgespannter Position. Dadurch, dass das Schiebeelement 222 sich in unterster Stellung befindet, hat der Gleitklotz 224 keinen Kontakt zu dem darüber hinweg bewegten Garniturträger 213.

**[0093]** In Darstellung c) ist gezeigt, wie sich der Garniturträger 213 auf einer Stützfläche 226 des Gleitklotzes 224 befindet. Der Garniturträger 213 ist hierbei zuvor über Rampen 225 auf die Stützfläche 226 bewegt worden. Die Position c) zeigt das Einfedern der Federn 223 durch die Belastung mit dem Garniturträger 213. Es ist hier auf die Gegenkraft, welche im Einsatzfall durch die Walze 204 aufgebracht wird aus Darstellungsgründen verzichtet worden. Das Schiebeelement 222 ist in der Position c) in ausgefahrener Stellung. Das bedeutet, dass die Führungen 227 sich hier in maximaler Zustellposition befinden.

**[0094]** Im Gegensatz zur Position c) ist bei der Position d) der tatsächliche Zustand der Stellung des Garniturträgers 213 mit angeordneter Walze 204 dargestellt. Es ist hieraus ersichtlich, dass die Schleifelemente 201 und 202 gegen die Garnitur 200 bzw. die Garniturelemente 210 drücken. Es wird somit der Federkraft der Federn 223 eine Kraft von aussen durch die Schleifelemente 201 und 202 entgegengebracht. Die Zustelleinrichtung befindet sich somit im Gleichgewichtszustand, so dass einerseits die Kraft der Federn 223 gegen die dem Anpressdruck entsprechende Kraft der Schleifelemente 201 und 202, insbesondere der Schleifelemente 202 entgegenwirkt. Im wesentlichen bringen die kürzeren und steiferen Stirnschleifelemente 202 den Widerstand gegen die Federkraft auf.

**[0095]** Das System hat den wesentlichen Vorteil, dass durch die Federkraft und den Widerstand der Schleifelemente 201 und 202 eine Selbsteinstellung der Einrichtung erfolgt. Während das Schiebeelement 222 lediglich von einer Anschlagposition in die andere Anschlagposition befördert werden muss, ist durch die Federkraft ein immer gleich bleibendes Andrücken der Garniturelemente 210 gegen die Schleifelemente 201 und 202 gewährleistet. Durch eine unterschiedliche Vorspannung der Federn 223 können hier auch unterschiedliche Kräfte eingestellt werden, wodurch die Eintauchtiefe der Garniturelemente 210 in die Schleifelemente 201 und 202 vorherbestimmt werden kann.

**[0096]** In Position e) ist der geschliffene Garniturträger 213 nach dem passieren der Schleifvorrichtung wieder ausserhalb des Eingriffs der Walze 204 und ausserhalb des Eingriffs der Zustelleinrichtung 220 auf der Führung 215 angeordnet.

**[0097]** Fig. 24 zeigt einen Trägerteil 230 einer Zustelleinrichtung mit dem Gleitklotz 224 und Federn 223 wovon eine Feder nur durch eine strichpunktierte Linie 223A angedeutet ist. Der Trägerteil 230 hat für jede Feder 223 eine jeweilige Aufnahmebohrung 231, wobei ein mit dem Gleitklotz 224 verbundenes Führungsglied 232 ebenfalls in dieser Bohrung 231 aufgenommen wird. Wenn ein Deckelgleitelement (teilweise mit 233 angedeutet) auf dem Gleitklotz 224 aufliegt, werden die Führungsglieder 232 in ihren jeweiligen Bohrungen 231 gegen die Federkraft eingedrückt. Der Abstand "x" zwischen dem Gleitklotz 224 und dem Trägerteil 230 kann einstellbar sein, um die Federkraft wählen zu können.

**[0098]** In seiner Bereitschaftsstelle liegt der Gleitklotz 224 in der Nähe von einem Führungselement 234 das im Rahmen (nicht gezeigt) der Schleifvorrichtung fest angebracht und in einem Sackloch 235 im Trägerteil 230 aufgenommen wird, wobei dies Element 234 an den Seiten ? des Lochs 235 gleitet, wenn der Trägerteil 230 nach oben verschoben wird.

Der Trägerteil 230 ist schwenkbar auf einer Stummelachse 236 einer Exzenterwelle (nicht gezeigt) montiert. Beim Drehen der Exzenterwelle ist diese Achse 236 vertikal in den angedeuteten Pfeilrichtungen drehbar, das Element 234 verhindert dabei eine Drehbewegung des Teils 230. Der Trägerteil 230 kann dadurch in Berührung mit einem Anschlag 237 gebracht werden. Derartige Trägerteile müssen natürlich beidseitig der Trommel 4 (Fig. 20) vorgesehen werden. Jede Betätigungsvorrichtung (in diesem Beispiel, Exzenterwelle und Trägerteil 230) ist vorzugsweise einstellbar, um sicherzustellen, dass die Zustellbewegungen der Trägerteile 230 auf den beiden Seiten der Karde im wesentlichen gleich sind. (d.h. die Bewegungen aus der jeweiligen Bereitschafts- in die jeweiligen Arbeitspositionen).

**[0099]** Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So ist natürlich auch eine andere Art der Zustellvorrichtung möglich. Anstelle von Längsführungen, wie sie in Figur 22 ausgeführt wurden, sind auch beispielsweise Exzenterführungen möglich. Ausserdem ist die Zustellung der Walze 204 gegen ein stationäres Abstützen der Garniturträger 213 möglich, bei welchem die Walze 204 auf analoge Weise elastisch gelagert ist, wie im Ausführungsbeispiel der Figur 22 die Zustelleinrichtung. Dies wäre eine Art Kombination der Ausführung nach Fig. 22 mit der Ausführung nach Fig. 17. Der Besatz der Schleifeinrichtung kann neben den Schleifelementen 201 und 202 auch Reinigungsbürsten, wie sie in der Figur 2 dargestellt wurden, beinhalten. Es kann hierdurch neben dem Schleifvorgang gleichzeitig ein Reinigen der Garnitur erfolgen. Weiterhin sind alle dargestellten Ausführungen miteinander und mit den zuvor ausführlich beschriebenen Lösungen des Standes der Technik zu kombinieren.

**[0100]** Fig. 23 zeigt schematisch eine Zusammenstellung einer Schleifvorrichtung SV mit (nur) einem Endteil eines Deckels D, wobei der Mittelteil der Schleifvorrichtung SV ausgeschnitten worden ist. Die Schleifvorrichtung SV umfasst eine Walze 204, einen Antriebsmotor 239 und mit Halbschalen (nicht speziell angedeutet), die mit langen Borsten 201 und kurzen Borsten 202 versehen sind (vgl. Fig. 18 bis 22). Der Deckel D umfasst einen Deckelstab 13 mit einer Garnitur 14. Der Stab 13 ist an einem Ende mittels eines Endkopfes 235 mit einem Riemen 236 verbunden. Dazu geeignete Verbindungen sind z.B. in GB-B-870 424, DE-Gbm-7345579 und EP-A-627507 gezeigt. Das andere Ende

des Deckelstabes 13 ist auf der gleichen Art und Weise mit einem zweiten Riemen verbunden, weshalb nur ein Ende dargestellt und beschrieben werden muss. Der Endkopf 235 ist auch mit einer Gleitpartie 237 versehen, die normalerweise auf einer sogenannten Rücklaufschiene 238 gleitet, während sich der Deckel der Schleifvorrichtung annähert bzw. nachdem sich der Deckel der Schleifvorrichtung verlassen hat. Nach der Betätigung der Zustellvorrichtung Fig. 21 befindet sich der Endkopf 237 eines Deckelstabes in der Schleifstelle nicht mehr in Berührung mit der ihm zugeordneten Rücklaufschiene. Statt dessen gleitet ein äusserer Teil 233 (Fig. 24) des Endkopfes diesem Stabsende zugeordnet auf dem Gleitklotz. (oder Gleitplatte) 224.

**[0101]** Die Schleifvorrichtung ist zwischen zwei Seitenwänden 240 montiert, die am Kardenrahmen fest angebracht worden sind. Es sind Einstellmittel (nicht gezeigt) vorgesehen, um abzusichern, dass die Achse der Walze 204 zur Längsachse des Deckelstabes 13 parallel steht, wenn sich der Deckelstab 13 auf die Rücklaufschienen stützt. Nach der Betätigung der Schleif- bzw. Zustellvorrichtung sollte sich nun die Längsachse des angehobenen Deckelstabes noch parallel zur Längsachse der Walze 204 stehen. Die Zustellvorrichtung in der Fig. 23 umfasst einen Trägerteil 230 (vgl. Fig. 24), der mit einem Führungselement 234 und einer Stummelachse 236 (vgl. Fig. 24) einer Exzenterwelle 237 Zusammenarbeit. Die Welle 237 selbst ist drehbar in einem an der Wand befestigten Lager 241 montiert. Ausserhalb der Seitenwände 240 befinden sich ein Kipphebel und ein Pneumatikzylinder zum Drehen der Exzenterwelle 237. Letztere Elemente sind aber übersichtshalber in der Fig. 24 weggelassen worden. Die Kardensteuerung löst die Betätigung der Pneumatikzylinder aus, um die Zustellvorrichtung zu betätigen.

**[0102]** In der Programmierung der Karde können diejenigen Parameter eingegeben werden, die für den Schleifbetrieb notwendig sind. Verteilt über die Lebensdauer der Deckelgarnitur errechnet die Programmierung den Schleifplan und die Anzahl der Schleifzyklen. Die errechnete Anzahl der Schleifzyklen ist abhängig von der gewählten Geschwindigkeit der Deckel. Verteilt über die Lebensdauer der Deckel wird jeder von ihnen z.B. während 20 Minuten geschliffen. Dies entspricht, je nach Deckelgeschwindigkeit, 63 bis 163 Schleifzyklen. Über die Programmierung wird ein Schleifzyklus gestartet. Die Schleifbürste startet. Über pneumatische Zylinder werden die Deckel durch eine federnd gelagerte Platte der Vorrichtung angehoben. Gleichzeitig wird der Schieber zur Absaugung des Staubes geöffnet. Die langen Scheifborsten tauchen in die Garnitur ein und sorgen für den Seitenschliff. Die kurzen Borsten touchieren die Granitur und sorgen für eine scharfe Arbeitskante. Die Schleifbürste bleibt nur während eines Umgangs aller Deckel aktiv. Dazu zählt Initiator der Deckelüberwachung die vorbeiziehenden Deckel. Nach Schluss des Zyklus werden die pneumatischen Zylinder entlastet, die Absaugung wird geschlossen und der Motor der Schleifbürste ausgeschaltet.

**[0103]** Daraus wird ersichtlich, dass während eines Schleifzykluses jede Deckelgarnitur vorzugsweise einmal geschliffen wird, was normalerweise einfach durch das Zählen der vorbeilaufenden Deckel gewährleistet werden kann. Probleme entstehen in diesem Zusammenhang nur, wenn der Zählvorgang durch eine Störung (zum Beispiel wegen eines Stromausfalls) unterbrochen wird. Es bestehen mehrere Möglichkeiten, solche Störungen zu berücksichtigen. Gemäss einer ersten Variante werden die geschliffenen Deckel ab dem Anfang eines Zykluses gezählt, wobei im Falle einer Störung ein "Entscheid" durch die Steuerung getroffen wird, ob der ganze Zyklus zu wiederholen ist oder ob der (unterbrochene) Teilzyklus ausnahmsweise als ein ganzer Zyklus gelten kann. Ein solcher Entscheid kann z.B. anhand der Anzahl geschliffener Deckel im Verhältnis zur Anzahl der ungeschliffenen Deckeln getroffen werden. Sind z.B. im Läufer ein unterbrochener Zyklus 80% oder mehr der Deckel geschliffen worden, kann der Zyklus (im Falle einer Störung, die zu einem Unterbruch geführt hat) als "erledigt" oder "erfolgt" betrachtet werden. Entspricht hingegen (bei einem unterbrochenen Zyklus) die Anzahl geschliffener Deckel weniger als dem vorgegebenen Prozentsatz, sollte dieser Zyklus als ganzes wiederholt werden, d.g. es soll wider "von vorne" begonnen werden, wobei alle Deckel geschliffen werden.

**[0104]** Gemäss einer zweiten Variante werden Mittel vorgesehen, um zumindest eine Stelle auf dem bewegbaren Teil des Wanderdeckelaggregates zu kennzeichnen, so dass die Steuerung mittels einer Kennzeichenerkennungsbühre in der Lage ist, festzustellen, welche Deckel während eines unterbrochenen Zykluses schon geschliffen wurden. In einem solchen Fall kann der Zyklus nach der Behebung der Störung zu Ende geführt werden.

In einer bevorzugten Anordnung, welche zur Realisierung dieser zweiten Variante genutzt werden kann, ist die Maschine mit Mittel versehen, um die gegenwärtige "Stellung" des Wanderdeckelaggregates im Vergleich zu einem vorgegebenen Referenzpunkt festzustellen. Der Referenzpunkt kann mit einem Sensor versehen werden, welcher auf dem ihm vorbeilaufenden Deckeln anspricht und mit einer Auswertung zusammenarbeitet, um die genannte Stellung des Aggregates zu ermitteln.

**[0105]** In einem konventionellen Wanderdeckelaggregat sind die Deckel aber nicht voneinander zu unterscheiden, d.h. es gibt keine "bevorzugte Stelle" am Deckel oder bewegbaren Deckeltransportmittel, welche einen Anfang, Ende oder irgendeinem anderen Ort auf diesem Mittel kennzeichnen würde.

**[0106]** Zu diesem Zweck könnte z.B. jeder Deckel mit einer jeweiligen Markierung (z.B. mit einem "Barcode") versehen werden, so dass jeder Deckel mittels eines geeigneten Sensors als "Individuum" erkennbar ist. Ein derartiger Aufwand ist aber nicht erforderlich, um den Zweck zu erfüllen - dazu braucht man nur einen gekennzeichneten Deckel und eine Deckelzählvorrichtung. Dieses Prinzip wird nachfolgend anhand der schematischen Darstellung in Fig. 25 erläutert.

Die Darstellung in Fig. 25 ist stark vereinfacht, da der Fachmann anhand des Grundprinzips in der Lage ist, eine Praxislösung auszuarbeiten. Es sind zwölf Deckel D1 bis D12 jeweils als ein "Kasten" gezeigt. Die Deckel D1 bis D12 bilden zusammen mit einem Transportmittel (nicht gezeigt, aber dem Fachmann gut bekannt) ein Wanderdeckelaggregat. Vom Transportmittel angetrieben wandern diese Deckel in Richtung des Pfeils mit einer vorgegebenen (niedrigen) Geschwindigkeit. Ein Deckel ("D1") ist mit einer von einem Sensor S erkennbaren Markierung versehen, was in Fig. 25 mit einem Kreuz im Kasten D1 dargestellt ist. Die Markierung kann irgendeine erkennbare Form annehmen, z.B. ein Stück Metall, das magnetisch abgetastet werden kann; ein Zusatzelement, das mittels eines Näherungssensor abgetastet wird; eine Farbmarkierung, die optisch abgetastet werden kann. Eine berührungslose Abtastung wird bevorzugt, ist aber auch nicht für das Prinzip wesentlich.

**[0107]** Der Sensor S ist vorzugsweise in der Nähe der Schleifvorrichtung SV angeordnet und reagiert auf den Deckel (im Beispiel, D7), der momentan der Vorrichtung SV gegenübersteht, auch dann, wenn die Zustellvorrichtung (Fig. 23) nicht aktiviert ist, um den vorbeilaufenden Deckel der Schleifbürste zum Schärfezustellen. Das Ausgangssignal des Sensors S wird an die Kardensteuerung KS geliefert und die Steuerung steht in Verbindung mit der Schleifvorrichtung SV, was in Fig. 24 durch die Leitung angedeutet ist. Die Kardensteuerung ist mit einem Speicher (nicht gezeigt) versehen, der die Daten bezüglich der Gestaltung des Wanderdeckelaggregates enthält, insbesondere bezüglich der Anzahl Deckel in diesem Aggregat.

Es werde vorerst angenommen, die Karde läuft aus dem Stillstand hoch. Es findet dann kein Schleifzyklus statt. Das Deckeltransportmittel (nicht gezeigt) treibt die Deckel ihren normalen Pfad entlang, ohne sie der Schleifvorrichtung SV zuzustellen - dieser Zustand ist in der Fig. 25 mit vollausgezogenen Linien dargestellt. Der Sensor S reagiert auf jeden vorbeilaufenden Deckel und erzeugt ein entsprechendes Ausgangssignal, z.B. ein Puls, das an die Kardensteuerung KS geliefert wird. Im Beispiel nach Fig. 24 wird der erste Puls durch den Deckel D7 erzeugt, weil er läuft als erster am Sensor S vorbei. Weil "Deckel D7" nicht als solcher erkennbar ist, kann aber die Steuerung die momentane "Stellung" des Wanderdeckelaggregates (noch) nicht ermitteln. Die Deckel D8 bis D12 laufen dann auch am Sensor S vorbei, wobei jeder Deckel über den Sensor ein Puls in der Auswertung (in der Kardensteuerung KS) auslöst. Da die Deckel D8 bis D12 ebenfalls nicht gekennzeichnet sind, sind die Pulse nicht voneinander zu unterscheiden, was im "Zeitdiagramm" innerhalb des Kastens KS in der Fig. 24 durch einfache senkrechte Striche dargestellt worden ist.

**[0108]** Nach einer gewissen Verzögerung, die von der aktuellen Stellung des Wanderdeckelaggregates im Stillstand und der Laufgeschwindigkeit der Deckel abhängig ist, läuft der markierte Deckel D1 am Sensor S vorbei und erzeugt ein Signal, das sich deutlich von den Signalen der nicht markierten Deckel unterscheidet. In der Fig. 24 ist dies schematisch dadurch dargestellt, dass der dem Deckel D1 entsprechende Puls breiter ist und eine grössere Amplitude aufweist, was aber für das Prinzip nicht wesentlich ist. Die Kardensteuerung KS "weiss" jetzt, sowohl dass der Deckel D1 am Sensor S vorbeiläuft als auch dass die nächsten elf Pulse den jeweiligen Deckel D2 bis D12 zuzuordnen sind, obwohl sich letztere Pulse nicht voneinander unterscheiden. Mittels eines Zählers Z (schematisch innerhalb des Kastens KS in der Fig. 24 angedeutet) ist die Kardensteuerung KS daher jetzt in der Lage, die vorerwähnte "Stellung" des Wanderdeckelaggregates gegenüber dem Sensor S (als Referenzpunkt) festzustellen.

**[0109]** Die Darstellung in der Fig. 25 kann auch dazu dienen, das Steuern eines Schleifzykluses zu erklären, weshalb nur zwölf Pulse im Zeitdiagramm gezeigt worden sind. Es werde ein Schleifzyklus der Deckel D7 als erster durch Betätigung der Zustellvorrichtung (in Fig. 25 nicht gezeigt) der Schleifvorrichtung SV zugestellt wird (gestrichelte Linien) und die Schleifvorrichtung SV selbst über die Leitung L in Betrieb gesetzt wird, um die Deckel einer nach dem anderen zu schärfen.

**[0110]** Wegen der kontinuierlichen Überwachung der Stellung des Wanderdeckelaggregates gegenüber dem Sensor S, "weiss" die Kardensteuerung, dass dieser Schleifzyklus beim Deckel D7 ausgelöst wurde. Gemäss der bevorzugten Ausführung wird die Kardensteuerung derart programmiert, dass jeder Deckel während eines Schleifzykluses einmal geschliffen wird. Der ausgelöste Zyklus muss deshalb fortgesetzt werden, bis der Deckel D6 geschliffen worden ist, wonach die Schleifvorrichtung SV über die Leitung abgestellt und die Zustellvorrichtung (nicht gezeigt) in ihre Ausgangsposition zurückgestellt werden sollten. Das Zeitdiagramm in der Fig. 24 stellt das "Signalbild" für einen derartigen, ununterbrochenen Schleifzyklus dar.

**[0111]** Die Kardensteuerung KS ist mit Speichermittel SP versehen, welches sowohl den ersten Deckel eines ausgelösten Schleifzykluses als auch den "aktuellen" (momentan bearbeiteten) Deckel des Zykluses festhält - auch im Falle eines Stromausfalles. Wenn z.B. der in der Fig. 25 dargestellte Zyklus nach dem Schleifen von nur drei Deckeln (nach dem Schleifen des Deckels D9 aber vor dem Schleifen des Deckels D10) unterbrochen werden müsste, kann die Kardensteuerung KS nach dem erneuten Hochlaufen der Karde, der unterbrochene Zyklus wieder bei Deckel D10 aufnehmen und bis zum Ende mit dem Deckel D6 führen - das nachdem sich das Deckelerkennungssystem wieder referenziert hat, falls die Speicher in der Kardensteuerung KS nicht in der Lage sind, die aktuelle Stellung des Wanderdeckelaggregates bei einem Unterbruch zu speichern.

**[0112]** Die Erfindung sieht deshalb auch ein Wanderdeckelaggregat für eine Wanderdeckelkarde vor, dadurch gekennzeichnet, dass ein Mittel vorgesehen ist zum Kennzeichnen der Stellung des Aggregates gegenüber einer vorgesehenen Referenz.

[0113] Ein Sensor kann vorgesehen werden, um das Kennzeichen zu erkennen und ein entsprechendes Signal zu erzeugen. Es kann auch eine Steuerung vorgesehen werden, um das Signal auszuwerten und ein Wartungsprogramm entsprechend zu steuern. Dadurch kann abgesichert werden, dass alle (oder nur ausgewählte) Deckel im Wartungsprogramm berücksichtigt (bearbeitet) werden. Es kann mindestens ein Deckel, allenfalls aber mehrere Deckel gekennzeichnet werden. Wenn nicht alle Deckel gekennzeichnet sind, kann ein Zähler vorgesehen werden, um die anderen Deckel individuell erkennen zu können. Das Wartungsprogramm umfasst vorzugsweise das Schleifen, kann aber auch andere Wartungsposition umfassen, z.B. das Reinigen. Das Deckelerkennungssystem könnte z.B. mit einem Qualitätsprüfsystem verknüpft werden, welcher das Erkennen von Fehlern in einzelnen Deckeln ermöglichen würde.

## Patentansprüche

1. Ein Wanderdeckelaggregat für eine Wanderdeckelkarde, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Mittel zum Kennzeichnen der Stellung des Aggregates gegenüber einer vorgesehen Referenz vorgesehen ist.
2. Aggregat gemäss Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sensor vorgesehen wird, um das Kennzeichen zu erkennen und ein entsprechendes Signal zu erzeugen.
3. Aggregat gemäss Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung vorgesehen ist, um das Signal auszuwerten und ein Wartungsprogramm entsprechend zu steuern.
4. Aggregat nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Deckel gekennzeichnet ist.
5. Aggregat gemäss Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zähler vorgesehen ist um nicht gekennzeichnete Deckel individuell erkennen zu können.
6. Aggregat nach Anspruch 3,4, oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wartungsprogramm das Schleifen umfasst.
7. Schärf- bzw. Schleifgerät für die Garnituren der Deckeln eines Wanderdeckelaggregates, **gekennzeichnet durch** eine Steuerung, die dazu ausgelegt ist, ein Schleifzyklus zu definieren, wobei in einem Schleifzyklus jeder Deckel vorzugsweise einmal geschliffen wird.
8. Gerät nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** die geschliffenen Deckel ab dem Anfang eines Zykluses gezählt werden, wobei im Falle einer Störung ein "Entscheid" durch die Steuerung getroffen wird, ob der ganze Zyklus zu wiederholen ist oder ob der (unterbrochene) Teilzyklus ausnahmsweise als ein ganzer Zyklus gelten kann.
9. Gerät nach Anspruch 7 oder 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel vorgesehen sind, um zumindest eine Stelle auf dem bewegbaren Teil des Wanderdeckelaggregates zu kennzeichnen, so dass die Steuerung mittels eines Kennzeichenerkennungsgerätes in der Lage ist, festzustellen, welche Deckel während eines unterbrochenen Zyklus schon geschliffen wurden.

Fig. 1

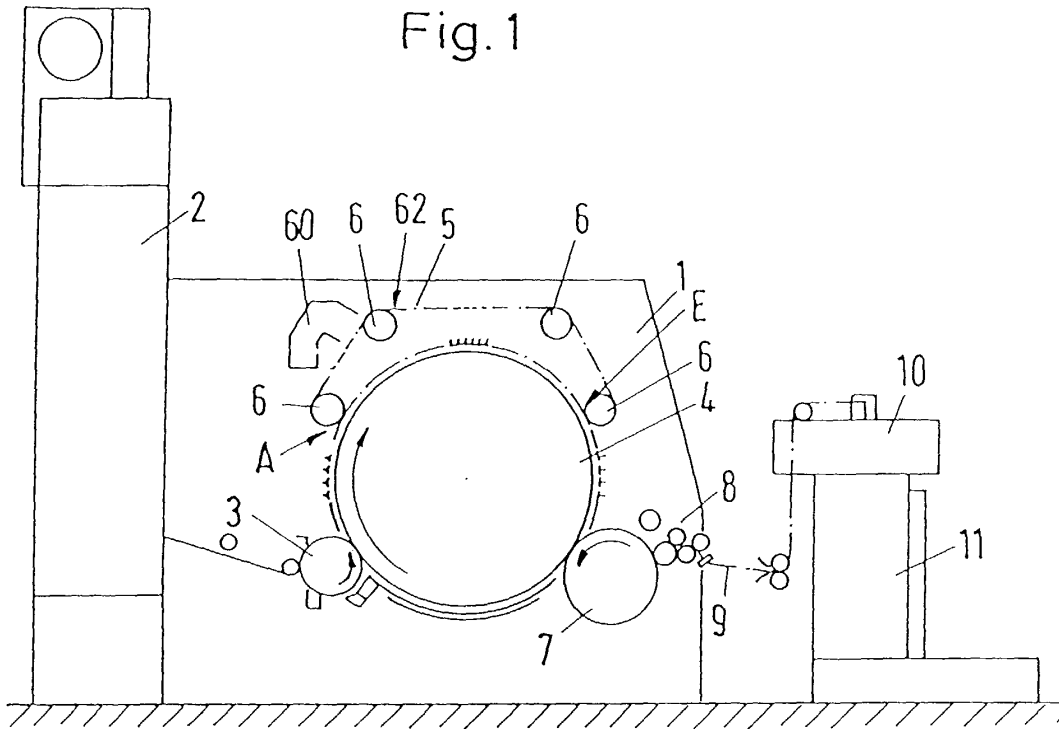


Fig. 2

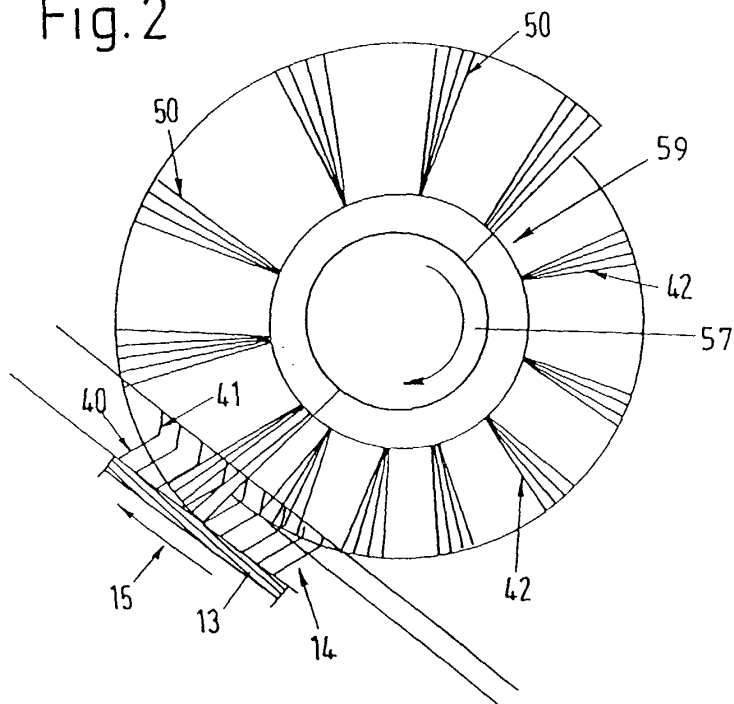


Fig.3

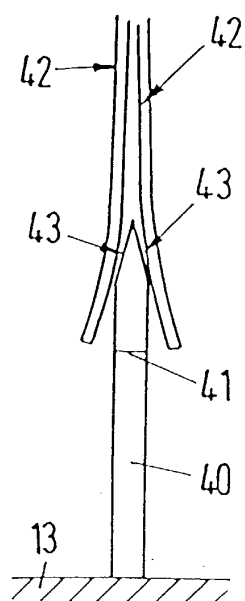


Fig.4

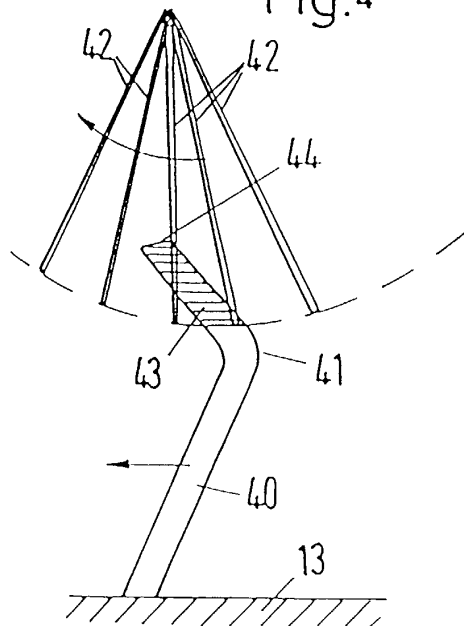


Fig.5

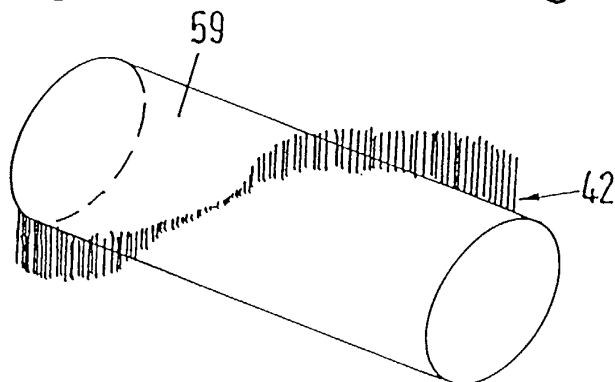


Fig.5A

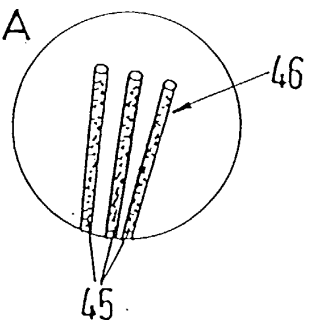
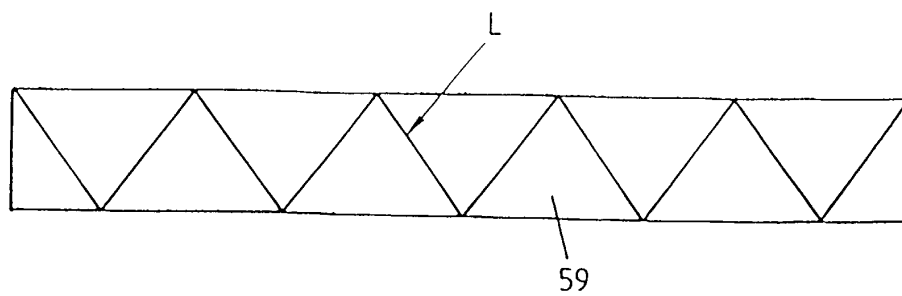


Fig.6



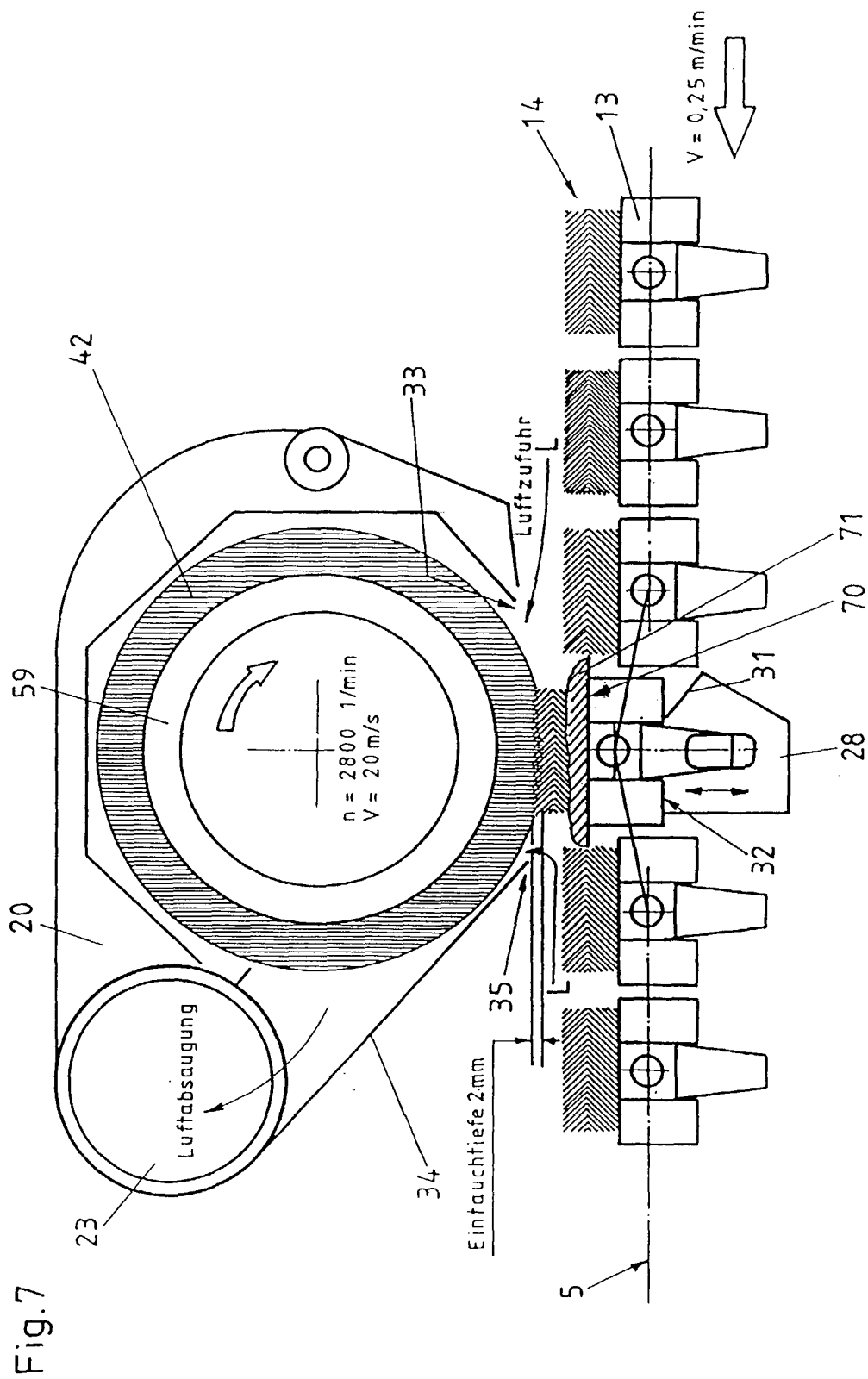


Fig.8

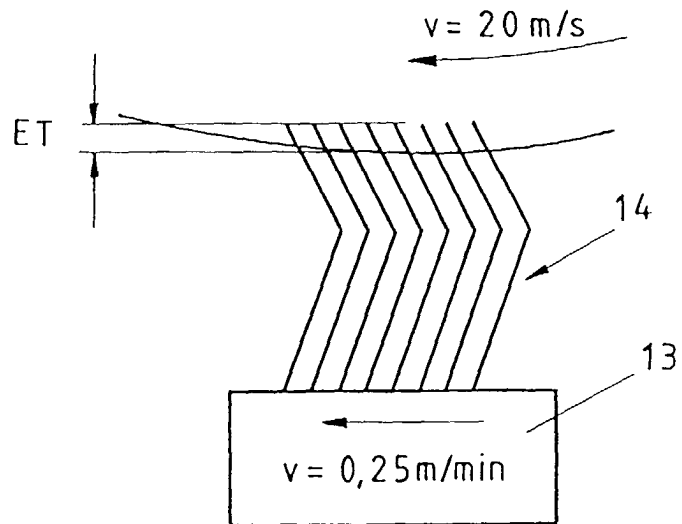
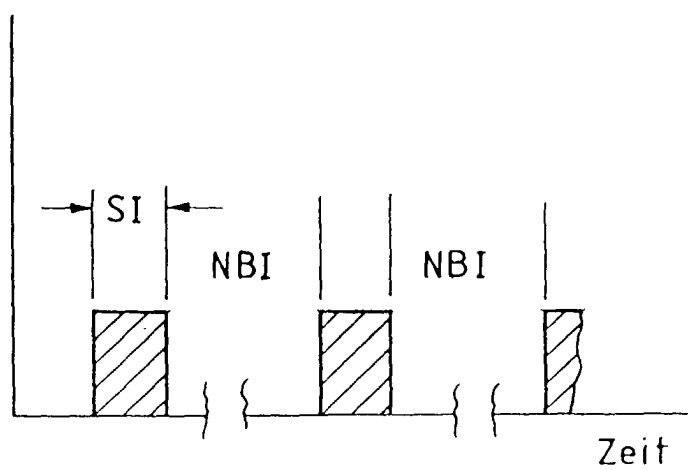
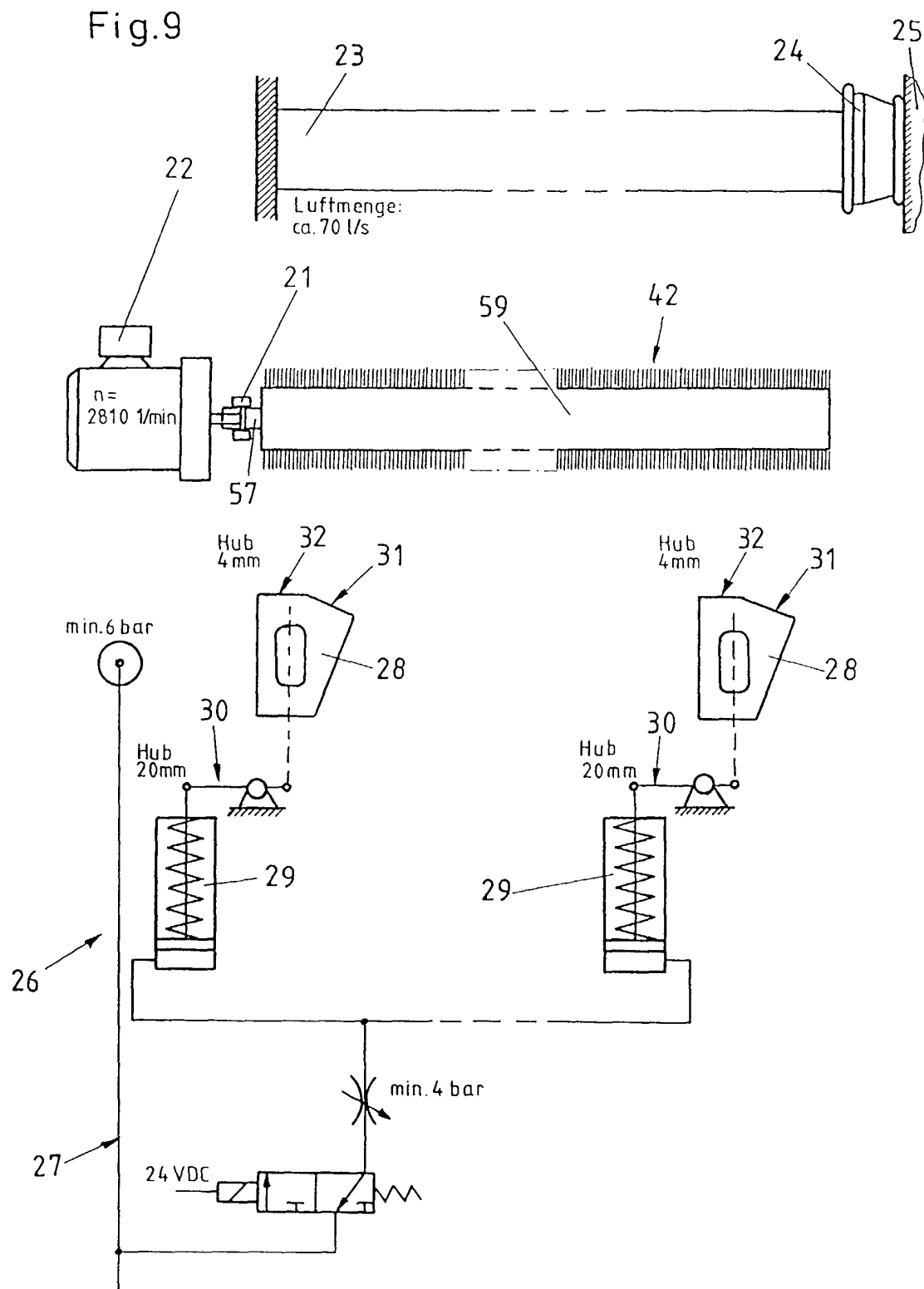


Fig.9A





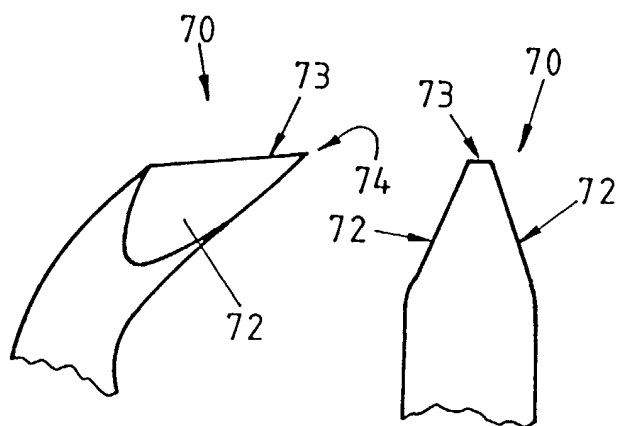


Fig. 11A

Fig. 11B

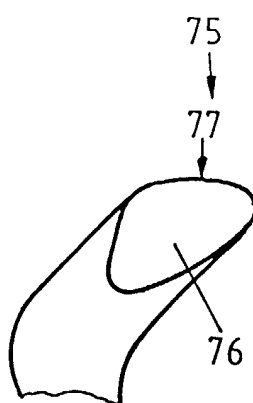


Fig. 11C

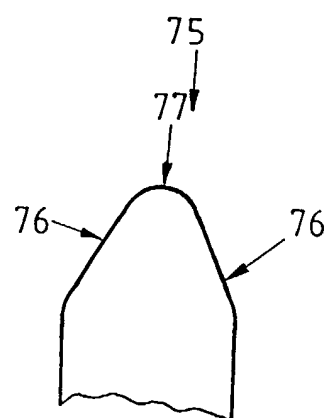


Fig. 11D

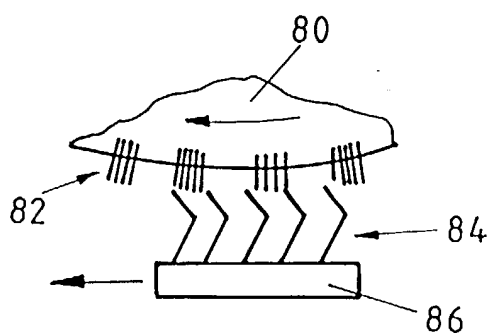
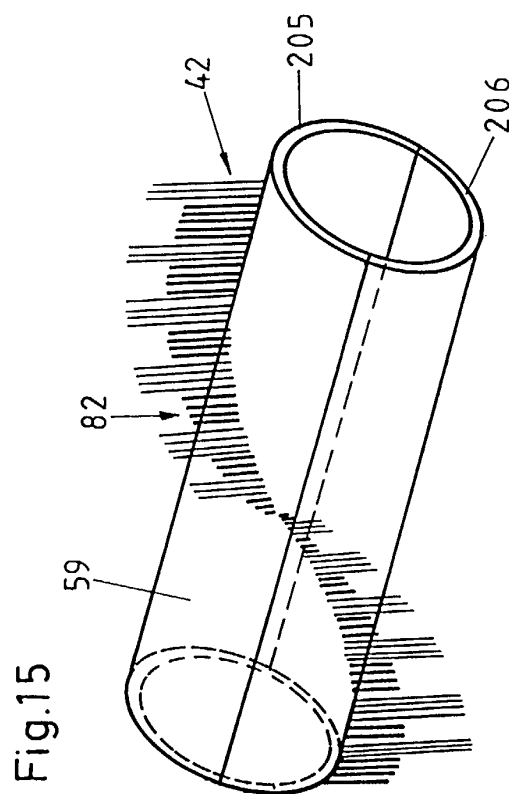
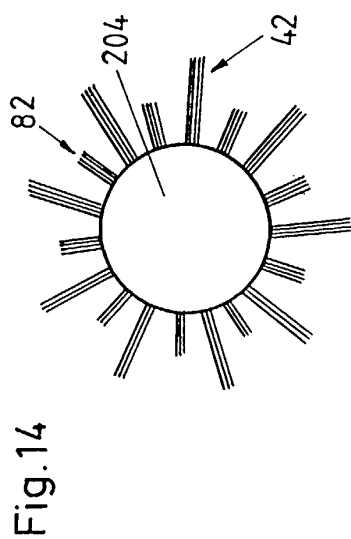
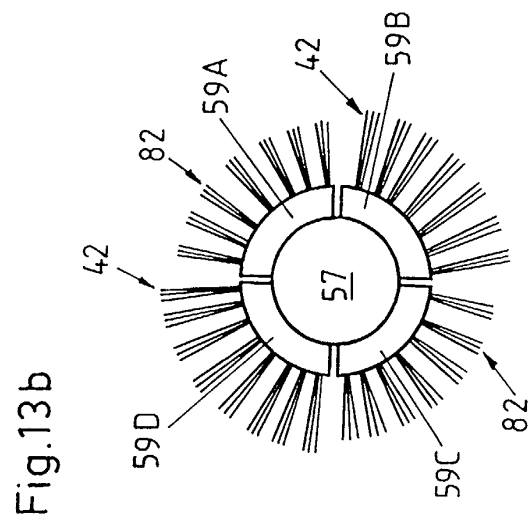
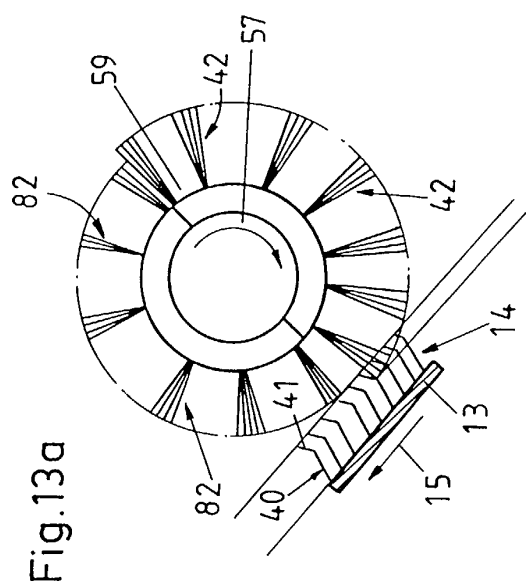


Fig. 12



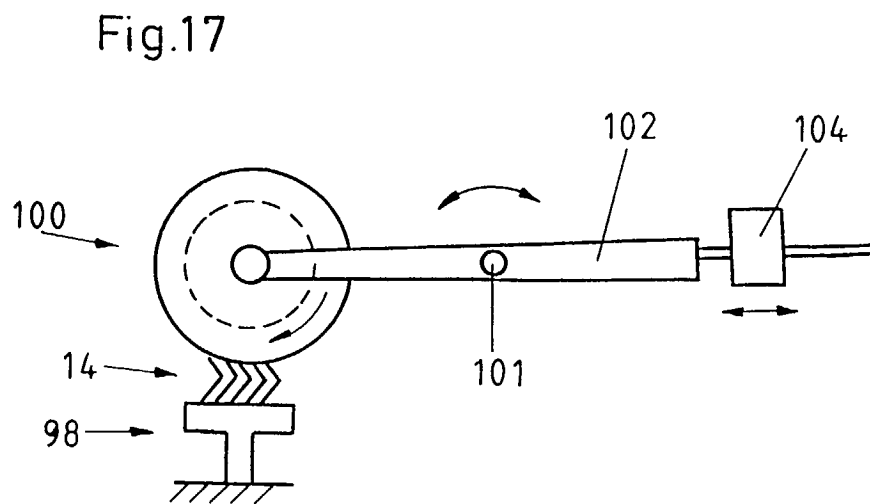
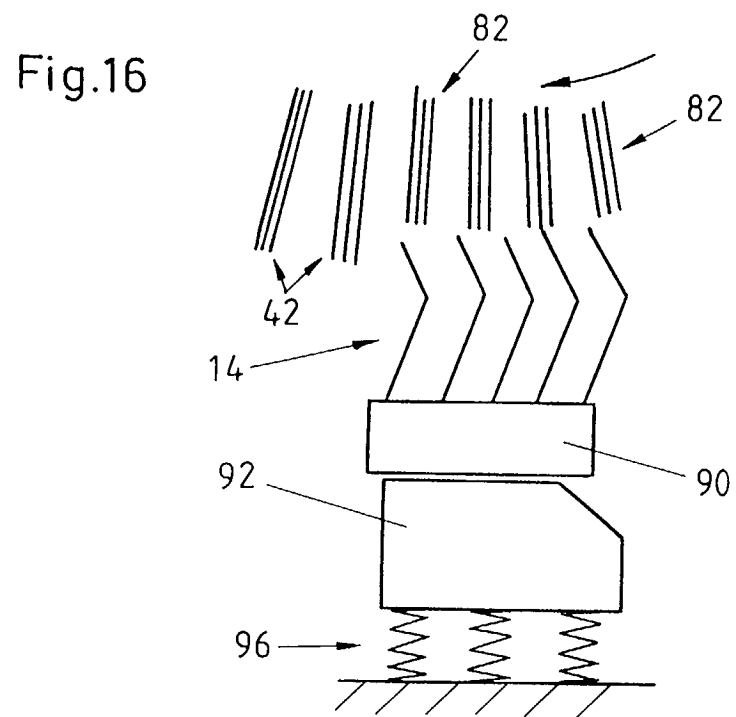


Fig.18

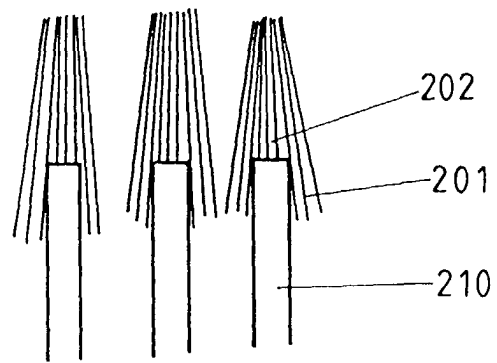


Fig.19

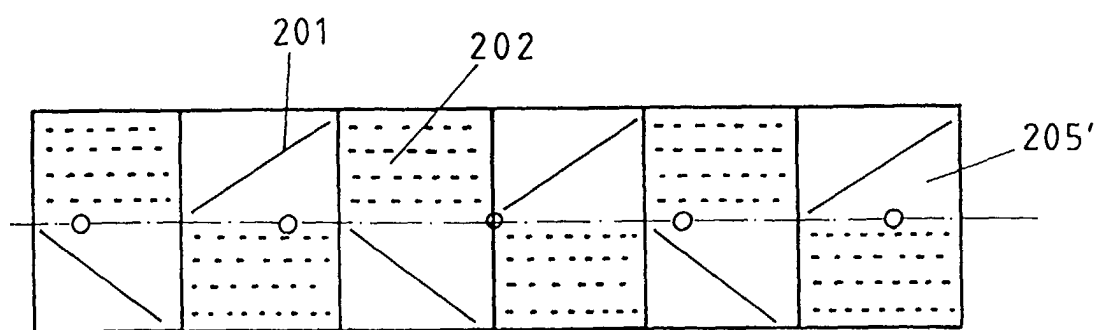


Fig.24

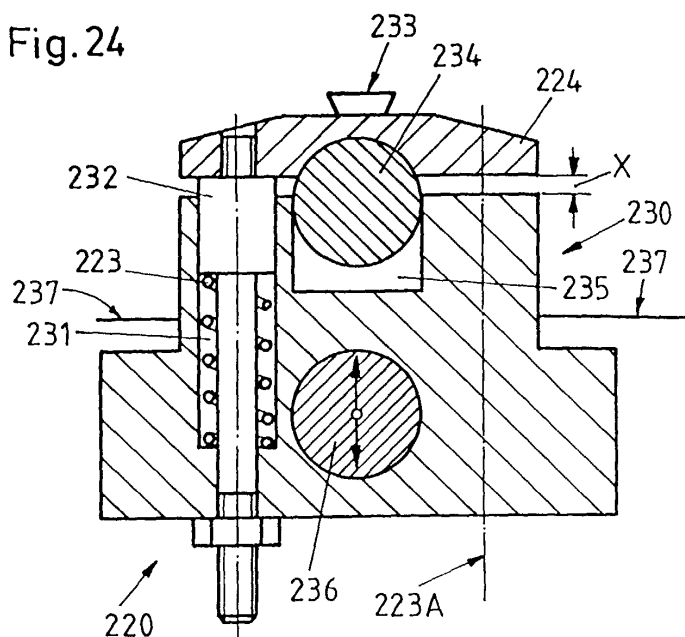


Fig.20

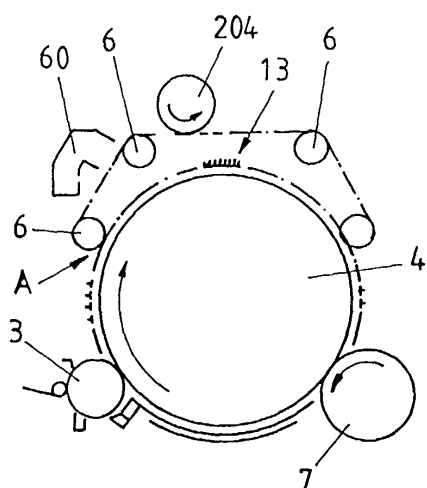
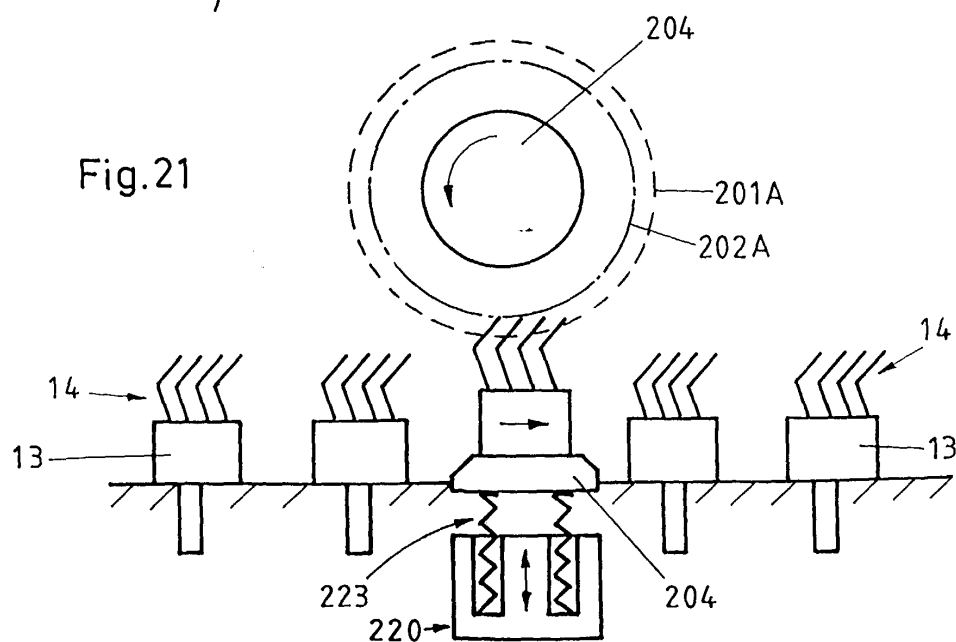
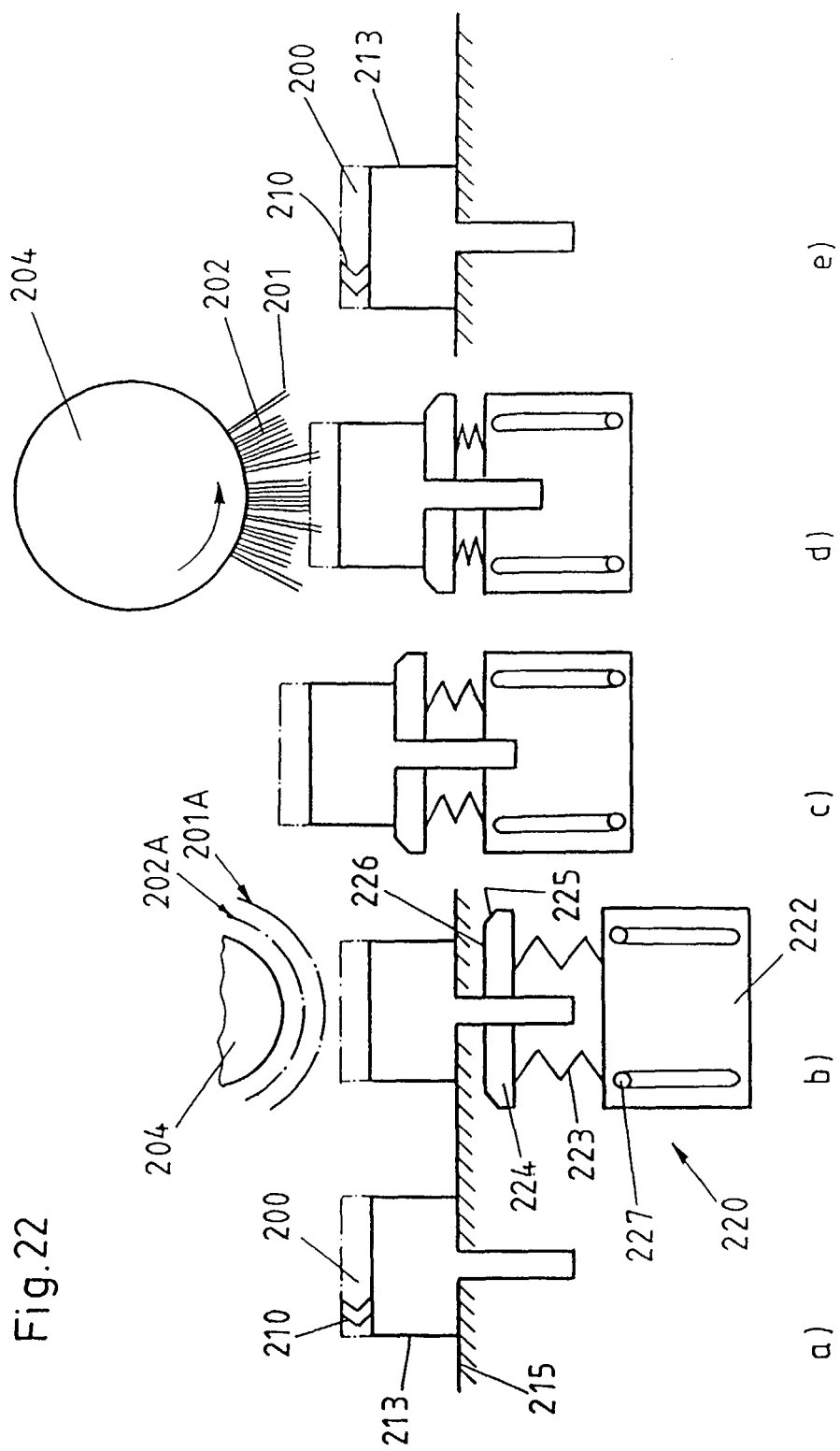
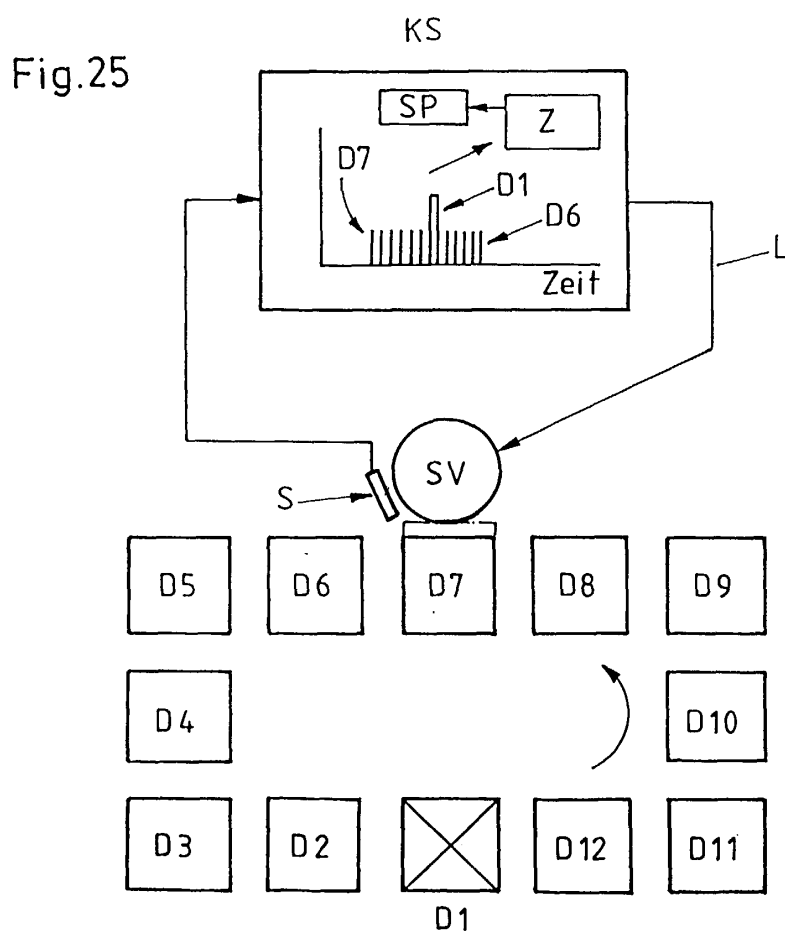
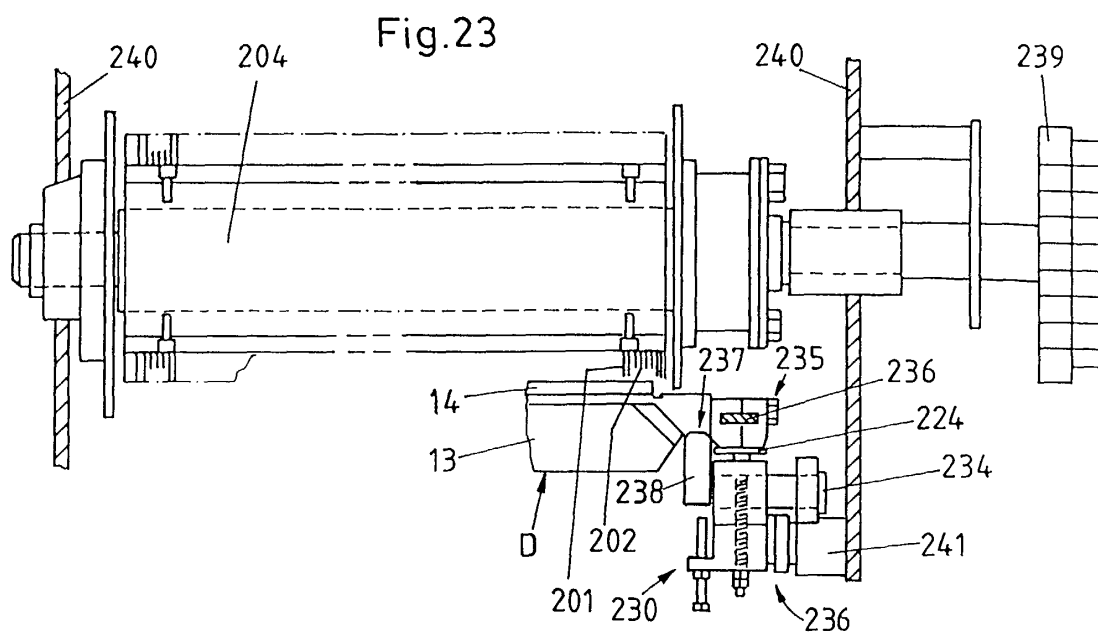


Fig.21









Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 4418

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                              | Betrifft<br>Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.7)                                |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP 0 800 895 A (RIETER AG MASCHF)<br>15. Oktober 1997 (1997-10-15)<br>* Seite 3, Spalte 4, Zeile 29 - Seite 4,<br>Spalte 6, Zeile 58; Abbildungen 3,6-8 *<br>--- | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | B24B19/18<br>B24B47/22<br>B24B55/06<br>D01G15/84<br>B24D13/10<br>B24B3/60 |
| D,P,<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                            | WO 99 16579 A (BUEHLER BEAT ;RIETER AG<br>MASCHF (CH); SAUTER CHRISTIAN (CH))<br>8. April 1999 (1999-04-08)<br>* Seite 10 - Seite 15; Abbildungen *<br>-----     | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7)                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | B24B<br>D01G<br>B24D                                                      |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                           |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                  | Abschlußdatum der Recherche<br><b>23. Mai 2003</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br><b>Eschbach, D</b>                                              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                  | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                                                           |

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 4418

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-05-2003

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |              | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| EP 0800895                                          | A | 15-10-1997                    | DE                                | 59707351 D1  | 04-07-2002                    |
|                                                     |   |                               | EP                                | 1122028 A2   | 08-08-2001                    |
|                                                     |   |                               | EP                                | 0800895 A1   | 15-10-1997                    |
|                                                     |   |                               | US                                | 6129614 A    | 10-10-2000                    |
| WO 9916579                                          | A | 08-04-1999                    | EP                                | 1019218 A1   | 19-07-2000                    |
|                                                     |   |                               | WO                                | 9916579 A1   | 08-04-1999                    |
|                                                     |   |                               | TR                                | 200000838 T2 | 21-09-2001                    |
|                                                     |   |                               | TR                                | 200200055 T2 | 21-06-2002                    |
|                                                     |   |                               | US                                | 6431969 B1   | 13-08-2002                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82