



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2004 Patentblatt 2004/40

(51) Int Cl.7: **A24B 1/04, B07B 13/00**

(21) Anmeldenummer: **03090079.9**

(22) Anmeldetag: **22.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

- **Rechenmacher, Uwe**
21465 Reinbek (DE)
- **Dierken, Hans**
21385 Amelinghausen (DE)

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau AG**
21033 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Wenzel & Kalkoff**
Grubessallee 26
22143 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Denker, Wolfgang**
21039 Hamburg (DE)

(54) **Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus Tabak**

(57) Eine Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak umfaßt mehrere nebeneinander angeordnete, mittels Drehantrieb (73) drehbare Abnehmerwalzen (2), die an ihrem Außenumfang mit einem Abnehmermittel (42) zum Abnehmen der Fremdstoffe aus dem geförderten Tabak-Materialstrom versehen sind. Die Abnehmerwalzen (2) umfassen je-

weils einen Innenzylinder (3) und einen über diesen in lösbarer Verbindung gesetzten, ihn umgebenden äußeren Hohlzylinder (4). Der Innenzylinder (3) ist durch einen drehbar gelagerten zylindrischen Tragkörper und der Außenzylinder (4) durch wenigstens ein Zylinderteil gebildet, das in lösbarer Verbindung drehfest mit dem Innenzylinder (3) verbunden und an seinem Außenumfang mit dem Abnehmermittel (42) versehen ist.

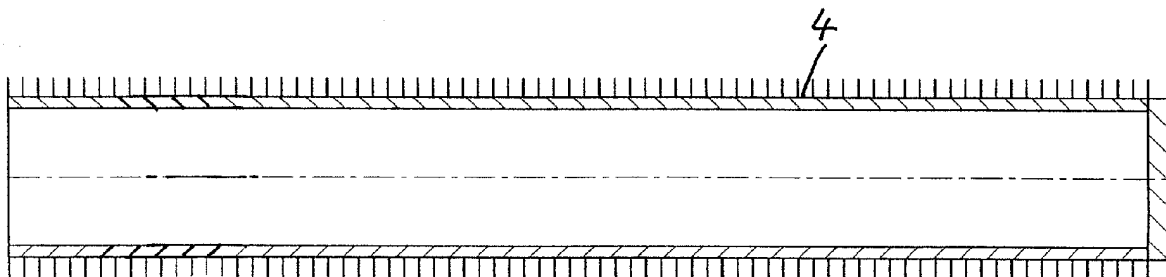
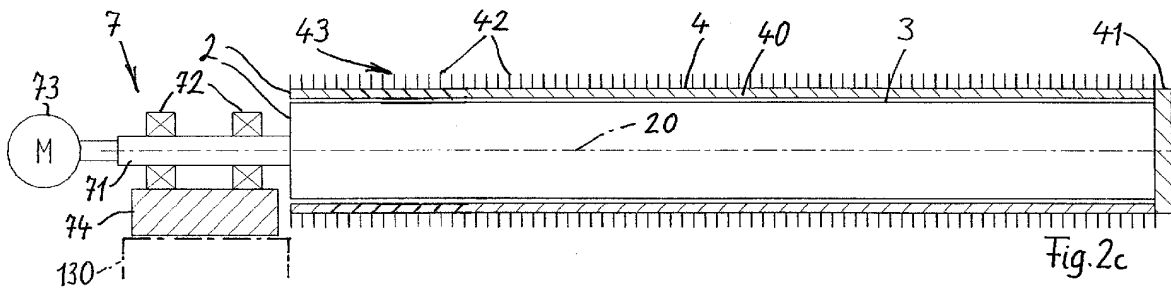
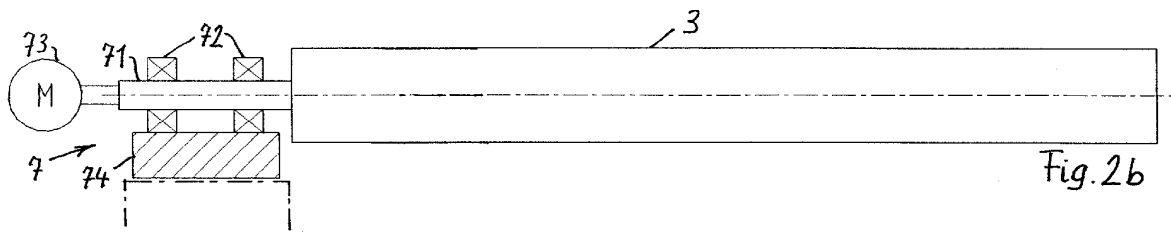


Fig. 2a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak, umfassend mehrere nebeneinander angeordnete, mittels Drehantrieb drehbare Abnehmerwalzen, die in einen quer zu den Walzenachsen geförderten Tabak-Materialstrom eingreifen und an ihrem Außenumfang mit einem Abnehmermittel zum Abnehmen der Fremdstoffe aus dem Materialstrom versehen sind, wobei Abnehmerwalzen jeweils einen um ihre Walzenachse drehbar gelagerten zylindrischen Tragkörper aufweisen, mit dem das Abnehmermittel lösbar verbunden ist. Es handelt sich um eine Vorrichtung, mit der Fremdkörper oder Fremdstoffe aus Tabakmaterial wie Blatttabak, der in einer Tabak- oder Zigarettenmaschine zu verarbeiten ist, entfernt werden. Insbesondere müssen langfaserige Bestandteile, deren Konsistenz der des Tabaks entspricht, aus dem Materialstrom abgenommen werden. Zu diesem Zweck wird das am Walzenaußenmantel angebrachte Abnehmermittel insbesondere durch Bürsten, Nadeln, eine Schicht aus Mitnehmerhäkchen od. dgl. Elementen gebildet. Solche Abnehmerelemente setzen sich im Betrieb der Vorrichtung relativ schnell zu. Die Abnehmerwalzen müssen je nach der verwendeten Abnehmerstruktur und dem Fremdstoffgehalt in Zeitintervallen von z.B. ein- bis zweimal pro Tag gereinigt werden.

[0002] Eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art ist aus EP 0 466 349 bekannt. Abnehmerwalzen weisen radial hervorstehende Leisten eines zylindrischen Tragkörpers auf, an denen Mitnehmerhäkchen aufweisende, streifenförmige Abnehmerelemente mittels Schraubverbindung lösbar befestigt sind. Zwar können die Abnehmerelemente entfernt und ausgetauscht werden. Die Maßnahme muß jedoch für jede Radialleiste einzeln durchgeführt werden. Damit ist erheblicher Zeitaufwand verbunden. Abnahme und Wiederanbringung der Abnehmerelemente kommen daher praktisch nur im Fall von Verschleiß bzw. zur Wartung und Wiederherstellung der Abnehmerwalzen in Betracht. Ein Austausch mit von Verunreinigungen befreiten Abnehmerstreifen zum Zwecke eines fortgesetzten Betriebs scheidet aufgrund langer Standzeiten aus. Für die Reinigung werden statt dessen wenigstens zwei entsprechende Sätze von Abnehmerwalzen vorgesehen. Jeder Walzensatz ist an einem zugehörigen Rahmen, der auch mit sämtlichen Mitteln zum Drehantrieb der Walzen ausgestattet ist, gelagert. Zum Reinigen wird einer der Walzensätze mittels des Rahmens aus einer horizontalen Arbeitsposition in eine vertikale Reinigungsposition gebracht, oder zwei Sätze von Abnehmerwalzen werden in einer Vorrichtung parallel angeordnet, um wechselweise betrieben zu werden. Eine Wechselanordnung ist auch aus EP 0 727 154 bekannt. Dort sind zwei jeweils an einem Rahmen mit Antrieb gelagerte Walzensätze drehverstellbar auf einer horizontalen Drehscheibe angeordnet. In jedem Fall bauen diese Vorrichtungen besonders raum-

aufwendig, und jede Vorrichtung muß mit ihren Antriebsaggregaten doppelt ausgeführt werden. Die Abnehmerwalzen werden in den Vorrichtungen gereinigt, so daß unmittelbar an diesen angeordnete Reinigungseinrichtungen erforderlich sind. Der Platzbedarf der Gesamtvorrichtung ist entsprechend groß. Auch die Begehrbarkeit an der Vorrichtung wird beeinträchtigt. Die Reinigungseinrichtungen an den Vorrichtungen stören deren Betrieb. Dies ist mit besonderer Ausfallzeit verbunden, und entfernte Stoffe gelangen unter Umständen wieder in den zu reinigenden Tabak. Da jeder Walzensatz einen zugehörigen bewegbaren Lagerrahmen erfordert, ist besonderen Erfordernissen zur Konstruktion der Antriebe an jedem Rahmen zu genügen.

[0003] Weiterhin ist es bekannt, jede einzelne Abnehmerwalze mit ihrem daran angebrachten Abnehmermittel zum Reinigen vollständig aus der Vorrichtung herauszunehmen und an von der Vorrichtung entfernt gelegenen Ort zu reinigen. Zu diesem Zweck muß die Abnehmerwalze in Einheit mit ihrer Welle und gegebenenfalls damit verbundenem Getriebemittel gehandhabt und transportiert werden (EP 0 466 349). Solche Walzeneinheiten weisen entsprechend großes Gewicht, insbesondere bei größerer Länge von z.B. 2 m auf. Der Drehantrieb in der Vorrichtung muß besonders gestaltet werden, um das Ein- und Ausheben der Walzen zu ermöglichen. Zum Einlegen und Ausheben müssen die Walzen in Abhängigkeit von der Anordnung der Drehantriebe positioniert werden.

[0004] Der Erfindung liegen die Ziele zugrunde, eine Vorrichtung zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak zu schaffen, deren Bau- und Konstruktionsgröße gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen deutlich reduziert ist, deren Auslastung durch Reduzierung von Ausfallzeit zum Reinigen optimiert ist und deren Betrieb und Bedienung bedienerfreundlich sind.

[0005] Die Ziele der Erfindung werden in Verbindung mit den Merkmalen der eingangs genannten Vorrichtung dadurch erreicht, daß die Abnehmerwalzen jeweils einen Innenzylinder und einen über diesen in lösbarer Verbindung gesetzten, ihn umgebenden äußeren Hohlzylinder umfassen, wobei der Innenzylinder durch den drehbar gelagerten zylindrischen Tragkörper und der Außenzylinder durch wenigstens ein Zylinderteil gebildet ist, das in lösbarer Verbindung drehfest mit dem Innenzylinder verbunden und an seinem Außenumfang mit dem Abnehmermittel versehen ist. Erfindungsgemäß wird erreicht, daß ein drehbar gelagerter Grundkörper der Abnehmerwalze, nämlich der Innenzylinder, hinsichtlich Anordnung und Funktion selbständig zu darauf aufgesetztem Walzenaußenkörper vorgesehen wird. Dieser Außenkörper, gebildet durch den Außen-Hohlzylinder, wird dadurch eigenständig, d.h. befreit von dem Walzengrundkörper und befreit von Antriebsmitteln zum Walzendrehantrieb, auslegbar und manipulierbar. Auch die Konstruktion des Drehantriebs des Innenzylinders ist unabhängig von Erfordernissen der

Handhabung und Reinigung des Außenzylinders. Darüber hinaus wird die Gesamtkonstruktion der Vorrichtung erheblich vereinfacht. Raumbedarf und Konstruktionsgröße sind gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen verringert. Dem Außenzylinder, der mehrteilig ausgebildet sein kann, kommt im wesentlichen die Funktion eines Abnehmerzylinders zu, der an seinem Mantelaußenumfang mit dem Abnehmermittel z.B. in Form einer Bürstenfläche oder Härkenschicht versehen ist. Der Innenzylinder übernimmt die Funktionen zum Lagern und Antrieb. Infolgedessen bildet der Außenzylinder eine gewichtsmäßig relativ leichte und gering dimensionierbare Einrichtung, die als solche einfach an den Innenzylinder ansetzbar bzw. von diesem abnehmbar sowie, auch bei größeren Längen, relativ mühelos transportierbar ist. Ein besonderer damit verbundener Vorteil besteht darin, daß Ausfallzeiten an der Vorrichtung durch schnelles und bequemes Austauschen von Außenzylindern kurz gehalten werden. Die Reinigung der Abnehmerzylinder erfolgt ohne Beeinträchtigungen am Betriebsort an einem davon entfernt gelegenen Platz, und zwar insbesondere in einer Reinigungseinrichtung, die frei von herkömmlichen konstruktiven Anpassungen an die Walzenvorrichtung bleibt. Im ganzen sind Ausnutzung, Bedienbarkeit, Einsatzmöglichkeiten und Bauform der Vorrichtung im Vergleich mit herkömmlichen Vorrichtungen verbessert.

[0006] In bevorzugter Gestaltung der Erfindung wird der Außenzylinder durch wenigstens einen drehfest mit dem Innenzylinder verbindbaren Hohlzylinder gebildet, der in axialer Walzenrichtung über ein freies Ende des Innenzylinders auf diesen aufsetzbar bzw. von ihm entnehmbar ist. Obgleich es denkbar ist, daß der Außenzylinder mit mehreren drehfest verbundenen Segmenten mehrteilig ist, wird der Hohlzylinder in bevorzugter Form einteilig ausgebildet. Dabei wird der Innenzylinder an einem Ende derart freitragend gelagert, daß er unter Beibehaltung seiner Position in der Vorrichtung zum Aufsetzen sowie zur Entnahme des Außenzylinders an seinem anderen Ende frei zu liegen kommt. Der Innenzylinder bildet eine Art Langdorn, auf den der Außenzylinder bequem von einer freien Stirnseite her aufsetzbar bzw. umgekehrt abnehmbar ist, und er bleibt in unveränderter Position in der Vorrichtung, so daß diese kompakt und insbesondere hinsichtlich der Antriebsgestaltung einfach ist. Zweckmäßig werden die Zylinder so dimensioniert und gestaltet, daß sie sich in die Walze bildenden Verbund entsprechend lang erstrecken; insbesondere faßt der Innenzylinder vollständig in den Außenzylinder ein.

[0007] Zwar ist es möglich, daß der Innenzylinder zum Betrieb an beiden Enden mit einerseits einem ihn freitragenden Lager und andererseits einem Lager gelagert wird, das zur Freigabe des Zylinderendes bewegbar angeordnet wird. Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht jedoch darin, daß der Innenzylinder nur an seinem einen Ende mittels Drehlagerung gelagert wird. Man erzielt damit eine besonders

klein bauende und einfache Vorrichtung. Nur an der Vorrichtungsseite der angetriebenen Enden der Walzen ist eine Konsole für Lager und Antriebsmittel vorzusehen. Auf der Seite der anderen Walzenenden bleibt die Vorrichtung frei von Lager- und Antriebsmitteln. Abfuhrförderer wie Förderbänder oder Förderrinnen lassen sich unterhalb von Walzen, die sich in im wesentlichen horizontaler oder schräger Ebene parallel nebeneinander erstrecken, raumgünstig und leicht zugänglich anordnen.

[0008] Gemäß vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die Drehlagerung eine mit dem Innenzylinder verbundene Antriebswelle, die vorzugsweise mit einem dem Innenzylinder zugeordneten Antriebsmotor der Drehlagerung verbunden ist. Die Walzen lassen sich also zweckmäßig über axiale Antriebe lagern, und es ist vorteilhaft, daß der Drehantrieb für jede Walze individuell vorgesehen und ausgelegt werden kann.

[0009] Zweckmäßig können die erfindungsgemäß vorgesehenen Teile der Abnehmerwalze aus tragsteifen Leichtwerkstoffen wie hochtragfesten Kunststoffrohrkörpern gefertigt werden.

[0010] Gemäß einer besonders vorteilhaften und bevorzugten erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann die Vorrichtung eine Teile von Innenzylinder und Außenzylinder magnetisch verbindende Verbindungseinrichtung umfassen, um die beiden Zylinder lösbar aneinander festzusetzen. Eine solche Einrichtung kann zweckmäßig an einem zum Aufsetzen sowie Entnehmen des Außenzylinders freien Stirnende des Innenzylinders angeordnet werden, wobei sie wenigstens ein Stirnelement des Innenzylinders, wenigstens ein zugeordnetes Stirnelement des Außenzylinders sowie ein Magnetmittel, das benachbarte Stirnelemente der beiden Zylinder in drehfester Verbindung aneinander festsetzt, umfaßt. Zwar sind zum Verbinden der beiden Zylinder Verbindungsmittel wie Bajonettverschlüsse, Klemmverschlüsse od.dgl. denkbar. Besonders vorteilhaft aber ist der magnetische Verbindungsverschluß, der besonders einfach anzuordnen, herzustellen und bequem zu handhaben ist. Zur Verfügung stehende handelsübliche Dauermagnetmittel vermögen besonders hohe Verschlusskraft aufzubringen. Der an den Stirnelementen vorgesehene lösbare Magnetverschluß erlaubt in besonderem Maß ein leichtes Ansetzen und Aufschieben des Außenzylinders auf den Innenzylinder, da der Innendurchmesser des Außenzylinders gegenüber dem Außendurchmesser des Innenzylinders ausreichend weit bemessen werden kann. Zweckmäßig können nur Teile eines Zylinderstirnelements aus magnetisierbarem Material bestehen. Obgleich es grundsätzlich in Betracht kommt, die Zylinderkörper mit von der Kreisform abweichenden Querschnitten auszustatten, so werden Kreisquerschnitte bzw. Kreisringzylinder bevorzugt. Eine besonders bevorzugte Gestaltung der Zylinder-Verbindungseinrichtung besteht darin, daß wenigstens an einem Zylinderstirnelement wenigstens ein Element des Magnetmittels in um die Walzenachse ringförmig

geschlossene Erstreckung angeordnet wird. Der Außenzylinder läßt sich dadurch unabhängig von seiner relativen Umfangswinkelposition zu dem Innenzylinder auf diesen aufsetzen und in jeder Umfangsposition magnetisch festsetzen.

[0011] Die in besonderer erfindungsgemäßer Ausgestaltung vorgesehene magnetische Verbindungseinrichtung umfaßt zum Lösen der magnetischen Verbindung zweckmäßig ein zwischen magnetisch verbundene Teile von Innenzylinder und Außenzylinder greifendes, von Hand betätigbares Öffnungsmittel. Dieses läßt sich besonders vorteilhaft in Verbindung mit einem Griff vorsehen, der an einem Stirnelement des Außenzylinders angeordnet wird. Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung wird der Griff um eine zur Achse der Abnehmerwalze quer gerichtete Achse schwenkbar gelagert, wobei er ein gegen Rückstellkraft arbeitendes Schwenkteil aufweist, mit dem beim Entnehmen des Außenzylinders durch Erfassen des Griffs das Öffnungsmittel, vorzugsweise in Form eines mit dem Schwenkteil bewegbaren Bolzens, betätigt wird. Vorzugsweise arbeitet das Griff-Schwenkteil gegen Federkraft. Griffanordnung und -funktion dieser Art sind besonders vorteilhaft, da der Griff mit nur geringfügigem, durch Federkraft zurückgestelltem Aufschwenken zur Abnahme des Außenzylinders in Abnehmerichtung geöffnet wird.

[0012] Auf die genannten und weitere zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Unteransprüche gerichtet, und besonders zweckmäßige und vorteilhafte Ausbildungsformen und -möglichkeit der Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung der in der schematischen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung,
- Fig. 2a-2c in Längsansicht eine erfindungsgemäß gelagerte Abnehmerwalze mit Innenzylinder und Außenzylinder,
- Fig. 3 im Teil-Längsquerschnitt das freie Ende einer Abnehmerwalze und
- Fig. 4 in Stirnansicht das freie Ende des Innenzylinders der Abnehmerwalze gemäß Fig. 3.

[0013] Eine anhand von Fig. 1 in Verbindung mit Fig. 2 bis 4 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung 1 umfaßt fünf nebeneinander angeordnete, gleiche Abnehmerwalzen 2, Drehlagerungen 7 mit Antriebsmotoren 73, die jeweils mit einer Abnehmerwalze 2 verbunden sind, sowie Zuführ- und Abführeinrichtung bildende Förderbänder 11, 12 am Eingang bzw. Ausgang der Walzenanordnung.

[0014] Die Abnehmerwalzen 2 sind mit ihren Längs-

achsen 20 achsparallel gelagert, wobei sie sich in einem Vorrichtungsgehäuse 14 erstrecken. Die Walzenachsen 20 liegen in einer horizontalen Ebene 10. Das Förderband 11 ist oberhalb einer in der Anordnung äußeren Abnehmerwalze 2 angeordnet, um Blatttabak 9 in das Gehäuse 14 einzubringen. Der Materialstrom 90 des Tabaks verläuft entlang der Oberseiten der Abnehmerwalzen 2 und zwischen diesen hindurch. Unterhalb der Abnehmerwalzen 2 wird das Tabakmaterial über das Förderband 12 abgeführt. Das Gehäuse 14 ist an einem Untergestell 13 der Vorrichtung 1, z.B. einem Tisch, angeordnet. Gestell 13 und Gehäuse 14 werden in Fig. 1 nur schematisch strichpunktiert dargestellt.

[0015] Wie aus Fig. 2 bis 4 ersichtlich, wird jede Abnehmerwalze 2 durch einen Innenzylinder 3 und einen über diesen gesetzten, paßgenauen hohlen Außenzylinder 4 gebildet. Die Walzenzylinder 3, 4 weisen Kreis- bzw. Kreisringquerschnitte auf. Der äußere Walzenzylinder 4 bildet einen äußeren Mantelkörper der Walze 2, an dessen Mantelaußenumfang vollständig eine durch Bürsten 42 gebildete Abnehmerschicht 43, die ein Abnehmermittel bildet, angebracht ist. Der Innenzylinder 3 weist die gleiche Länge wie der Außenzylinder 4 auf und wird vollständig in letzterem aufgenommen. Zwischen dem Innenzylinder 3 und dem Außenzylinder 4 ist eine Art Steckverbindung hergestellt, indem, wie aus Fig. 2a bis 2c hervorgeht, der Außenzylinder 4 über eine freie Stirnseite des Innenzylinders 3 in Richtung der Walzenachse 20 aufgesetzt bzw. aufgeschoben wird. Die Passung zwischen dem Innenzylinder 3 und dem Außenzylinder 4 ist so bemessen, daß der Außenzylinder 4 klemmfrei, jedoch in Umfangslagerung auf dem Innenzylinder 3 zu sitzen kommt.

[0016] Während der Außenzylinder 4 an seinem einen, in Fig. 2a, c linken Ende zum Aufsetzen auf den Innenzylinder 3 offen ist, ist er an seinem anderen Ende mittels einer aus Fig. 3 ersichtlichen, kreisförmigen Stirnplatte 41 geschlossen. Diese ist starr mit dem Mantelkörper 40 des Außenzylinders 4 verbunden. Der Innenzylinder 3 ist hohl. Er ist ebenfalls an seinem in der Vorrichtung 1 freien Ende mit einer kreisförmigen Stirnplatte 31 geschlossen, die starr mit seinem Mantelkörper 30 verbunden ist. Die Zylinderstirnplatten 31, 41 werden mittels einer anhand der Fig. 3 noch beschriebenen Verbindungseinrichtung 5 lösbar miteinander verbunden, um den Außenzylinder 4 in um die Walzenachse 20 drehfester Verbindung sowie in axiale Richtung schiebefester Verbindung an dem Innenzylinder 3 lösbar zu befestigen.

[0017] Jeder Walzeninnenzylinder 3 wird in der Vorrichtung 1 einseitig axial mittels der Lagerung 7 gelagert. So erhält man die aus Fig. 2b und 2c ersichtliche freitragende Anordnung des Walzeninnenzylinders 3 mit dem zur Aufnahme des Außenzylinders 4 freien Ende. Die Lagerung 7 umfaßt eine mit dem Innenzylinder 3 starre und drehfeste Walzenwelle 71. Sie wird in einem Doppel-Drehlager 72 aufgenommen und, gegebenenfalls über nicht dargestellte Kupplungsmittel, mit der

Antriebswelle des elektrischen Antriebsmotors 73 verbunden. Jedes Lager 72 weist eine Konsole 74 auf, die mit einem Tragteil 130 des Vorrichtungsgestells 13 verbunden ist. Das Tragteil 130 erstreckt sich längs der Vorrichtung 1 an der Seite der gelagerten Walzenenden. Auch der Motor 73 bzw. nicht dargestellte Getriebeteile sind auf der Konsole 74 montiert. Man erkennt, daß die Innenwalzen 2 unabhängig von dem aufgesetzten bzw. abgenommenen Außenzylinder 4 in ihren Lagerpositionen in der Vorrichtung 1 verbleiben.

[0018] Zweckmäßig sind die Konsolen 74 der Lagerungen 7 zum Einstellen der Axialabstände zwischen den Abnehmerwalzen 2 schiebebewegbar an dem Tragteil 130 gelagert und daran in gewünschter Position festsetzbar. Für diese Verbindung werden übliche, nicht dargestellte Klemm- und Lagermittel vorgesehen. Die in der erfindungsgemäßen Ausgestaltung beschriebene einseitige, frei tragende Lagerung 7 ermöglicht die besonders einfache individuelle Einstellung der Abstände zwischen den Walzen 2, und zwar in Kombination mit dem jeweils individuellen Drehantrieb für jede Abnehmerwalze 2.

[0019] Der Innenzylinder 3 und der Außenzylinder 4 werden über die anhand der Fig. 3 und 4 dargestellte magnetische Verbindungseinrichtung 5 miteinander verriegelt. Die Magnet-Verbindungseinrichtung 5 umfaßt zwei an der Innenzylinder-Stirnplatte 31 angebrachte Dauermagneten 51 sowie einen diesen zugeordneten magnetisierbaren Wandabschnitt 52 der Außenzylinder-Stirnplatte 41. Einander zugewandte Kreisflächen der Stirnplatten 31, 41 der zur Abnehmerwalze 2 zusammengeführten Zylinder 3, 4 weisen zwischen sich einen festen Radialspalt 55 auf. Der Spalt 55 umfaßt einen zentralen Flächenspalt 551, der durch eine mit der Walzenachse 20 konzentrische Kreisausnehmung in der Platte 41 gebildet ist, und einen daran radial anschließenden schmalen, äußeren Ringspalt 552. Die Spaltbreite des Kreisflächenspalts 551 entspricht der axialen Dimension der Dauermagneten 51. Diese sind im Umfangsabstand von 180° in starrer Verbindung an der Stirnplatte 31 befestigt und als Kreisscheibenmagneten ausgeführt. Mittels der durch diese Haftmagneten 51 erzeugten Magnetkraft wird über den magnetisierbaren Abschnitt 52 der Stirnplatte 41 eine so große magnetische Schließ-Anziehungskraft ausgeübt, daß die beiden Stirnplatten 31, 41 in jede Richtung kraftschlüssig bzw. starr miteinander verbunden sind.

[0020] Während die Stirnplatte 31 des Innenzylinders 3 als Flachplatte ausgebildet ist, ist die Stirnplatte 41 des Außenzylinders 4 als Profilplatte vorgesehen, die einen eingezogenen konischen Teil aufweist. Die Stirnplatte 31 des Innenzylinders 30 ist in axialer Richtung soweit in das Innere des Mantelkörpers 30 versetzt, daß der konische Teil des Mantelkörpers 40 in den dadurch entstehenden Stirnraum einfaßt. Die Stirnplatte 41 ist über einen von dem Konusteil radial abstehenden Ringrand starr, z.B. durch Schraubverbindung, mit dem Mantelkörper 40 des Außenzylinders 4 verbunden. Der

Konusteil kommt mit einem Umfangsabschnitt in Anlage an die Innenwand des Mantelkörpers 30, so daß man eine radiale Zentrierung erhält.

[0021] Zur Trennung der Magnetverbindung ist ein Stiftbolzen 53 vorgesehen, der über eine Druckfeder 54 an der Stirnplatte 41 im Bereich des schmalen Ringspalts 552 in zugehöriger Bohrung gelagert ist. Die Länge des Bolzens 53 und die Druckfeder 54 sind so bemessen, daß der Bolzen 53 bei Ausübung von Druckkraft auf seinen Kopf in den Ringspalt 552 und gegen die Stirnplatte 31 gelangt, so daß die Stirnplatte 41 gegen die Stirnplatte 31 abgedrückt wird. Dadurch werden die magnetisch verbundenen Teile in Axialrichtung voneinander gelöst, und der Außenzylinder 4 läßt sich in Axialrichtung von dem Innenzylinder 3 abziehen.

[0022] Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist der Bolzen 53 über eine Griffeinrichtung 6 betätigbar. Diese umfaßt einen an der Stirnplatte 41 angeordneten gebogenen Griff 61 zur Ausbildung eines Griffraumes zwischen der Stirnplatte 41 und dem Griff 61, um mittels desselben den Außenzylinder 4 von dem Innenzylinder 3 in bequemer Handhabung abziehen bzw. umgekehrt auf diesen aufschieben zu können. Der Griff 61 weist einen Lagerarm 62 auf, mit dem er um eine zur Walzenachse 20 senkrecht gerichtete Achse 60 schwenkbewegbar mittels eines an der Stirnplatte 41 vorstehenden Lagers 63 an diese im Bereich des Bolzens 53 angelenkt ist. Der Schwenk-Lagerarm 62 bildet einen zweiseitigen Hebel, der so angeordnet ist, daß er im zumindest weitgehend entspannten Zustand der Druckfeder 54 gegen den Kopf des unbetätigten Bolzens 53 anliegt, um diesen gegen die Kraft der Feder 53 mit Druckkraft zu beaufschlagen und zu betätigen, wenn der Griff 61 beim axialen Abziehen des Außenzylinders 4 geringfügig um die Schwenkachse 60 in der Zugrichtung entsprechender Schwenkrichtung S aufschwenkt. Die in lineare Bolzenbewegung umgesetzte Schwenkbewegung des Griffes 61 bleibt minimal; sie ist nur so groß, daß die Stirnplatte 41 über den Bolzen 53 von der Stirnplatte 31 abgedrückt wird, um die Trennung der Zylinder-Magnetverbindung zu bewirken.

[0023] Eine Anzeigeeinrichtung 8 ist vorgesehen, um einen optischen Nachweis zum Herstellen der korrekt geschlossenen magnetischen Schließverbindung zwischen dem Innenzylinder 3 und dem Außenzylinder 4 zu erhalten. Die Einrichtung 8 umfaßt einen axialen Stift 81, der an der Stirnplatte 31 befestigt ist und sich in der Achse des Innenzylinders 3 nach außen erstreckt. Diesem Stift 81 ist eine zentrale Durchgangsbohrung 82 zugeordnet, die sich in der Achse des Außenzylinders 4 erstreckt. Der Stift 81 ist so lang bemessen, daß er in korrekter axialer und radialer Verbindungsposition der beiden Zylinder 3, 4 durch die Durchgangsbohrung 82 in der Stirnplatte 41 hindurchgreift, so daß er mit seinem zweckmäßig farbig markierten freien Ende an der Stirnplatte 41 hervortritt.

[0024] Wenigstens der der Stirnplatte 31 zugewandte Teil der Stirnplatte 41 kann vollständig aus magnetisier-

barem Material bestehen. Um jedoch die Stirnplatte 41 gewichtsmäßig besonders leicht aus Kunststoffmaterial od. dgl. Werkstoff herzustellen, besteht eine Ausführung darin, daß in die Stirnplatte 41 ein aus magnetisierbarem Material 52 bestehender geschlossener Ringabschnitt integriert wird, der im magnetischen Erfassungsbereich der Magneten 51 angeordnet ist. In jedem Fall bleibt die relative Umfangsposition zwischen dem Innenzylinder 3 und dem Außenzylinder 4 zur Herstellung der Magnetverbindung ohne Einfluß, da sich der magnetisierbare Abschnitt 52 in bezug auf die Magneten 51 jeweils kreisförmig um die Achse 20 erstreckt. Die Magnetverbindung schnappt in jeder relativen Drehposition zwischen den beiden Zylindern ein. Dadurch wird das Aufsetzen des Außenzylinders 4 auf den Innenzylinder 3 besonders einfach.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Entfernen von Fremdstoffen aus zu verarbeitendem Tabak (9), umfassend mehrere nebeneinander angeordnete, mittels Drehantrieb (73) drehbare Abnehmerwalzen (2), die in einen quer zu den Walzenachsen (20) geförderten Tabak-Materialstrom (90) eingreifen und an ihrem Außenumfang mit einem Abnehmermittel (42) zum Abnehmen der Fremdstoffe aus dem Materialstrom (90) versehen sind, wobei Abnehmerwalzen (2) jeweils einen um ihre Walzenachse (20) drehbar gelagerten zylindrischen Tragkörper aufweisen, mit dem das Abnehmermittel (42) lösbar verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abnehmerwalzen (2) jeweils einen Innenzylinder (3) und einen über diesen in lösbarer Verbindung gesetzten, ihn umgebenden äußeren Hohlzylinder (4) umfassen, wobei der Innenzylinder (3) durch den drehbar gelagerten zylindrischen Tragkörper und der Außenzylinder (4) durch wenigstens ein Zylinderteil gebildet ist, das in lösbarer Verbindung drehfest mit dem Innenzylinder (3) verbunden und an seinem Außenumfang mit dem Abnehmermittel (42) versehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Außenzylinder (4) durch wenigstens einen drehfest mit dem Innenzylinder (3) verbindbaren einteiligen Hohlzylinder gebildet ist, der in axialer Walzenrichtung über ein freies Ende des Innenzylinders (3) auf diesen aufsetzbar bzw. von ihm entnehmbar ist, wobei der Innenzylinder (3) an einem Ende derart freitragend gelagert ist, daß er unter Beibehaltung seiner Position in der Vorrichtung (1) zum Aufsetzen sowie zur Entnahme des Außenzylinders (4) an seinem anderen Ende frei zu liegen kommt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenzylinder (3) in Be-

triebs- und Rüstposition nur an einem Ende gelagert ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Drehlagerung (7) der Antriebswalze (2) eine mit dem Innenzylinder (3) verbundene Antriebswelle (71) umfaßt, die vorzugsweise mit einem dem Innenzylinder (3) zugeordneten Antriebsmotor (73) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenzylinder (3) als Hohlzylinder ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenzylinder (3) und/oder der Außenzylinder (4) aus Leichtwerkstoff wie Kunststoff gebildet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zur lösbaren Verbindung des Innenzylinders (3) mit dem Außenzylinder (4) eine Teile (31, 41) von Innenzylinder (3) und Außenzylinder (4) magnetisch verbindende Verbindungseinrichtung (5) umfaßt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die magnetische Verbindungseinrichtung (5) an einem zum Aufsetzen sowie Entnehmen des Außenzylinders (4) freien Stirnende des Innenzylinders (3) angeordnet ist und wenigstens ein Stirnelement (31) des Innenzylinders (3), wenigstens ein zugeordnetes Stirnelement (41) des Außenzylinders (4) sowie ein Magnetmittel (51, 52) umfaßt, das benachbarte Stirnelemente (31, 41) der beiden Zylinder (3, 4) in drehfester Verbindung aneinander festsetzt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Magnetmittel wenigstens ein dauermagnetisches Element (51) und wenigstens ein magnetisierbares Element (52) umfaßt, wobei diese Elemente (51, 52) in einander gegenüberliegender Anordnung an den Zylinderstirnelementen (31, 41) vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens an einem Zylinderstirnelement (41) wenigstens ein Mittel (52) des Magnetmittels (51, 52) in um die Walzenachse (20) ringförmig geschlossener Erstreckung angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindungseinrichtung (5) zum Lösen der magnetischen Verbindung ein zwischen magnetisch verbundene Teile (31, 41) von Innenzylinder (3) und Außenzylinder

(4) greifendes, vorzugsweise von Hand betätigbares Öffnungsmittel (53) aufweist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** an einem Stirmelement (41) des Außenzylinders (4) ein Griff (61) zum Handhaben wenigstens eines Teils des Außenzylinders (4) angeordnet ist, wobei das Öffnungsmittel (53) in Verbindung mit dem Griff (61) betätigbar ist. 5
10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Griff (61) schwenkbar an dem Stirmelement (41) des Außenzylinders (4) gelagert ist, wobei der Griff (61) ein gegen Rückstellkraft arbeitendes Schwenkteil (62) aufweist, mit dem beim Entnehmen des Außenzylinders (4) durch Erfassen des Griffs (61) das Öffnungsmittel (53), vorzugsweise in Form eines mit dem Schwenkteil (62) bewegbaren Bolzens, betätigt wird. 15
20
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie eine Anzeigeeinrichtung (8) zur Anzeige des korrekten Zustandes der Verbindung zwischen den beiden Zylindern (3, 4) umfaßt, wobei ein Teil (31) des Innenzylinders (3) mit einem hervorstehenden Anzeigeelement (81) ausgestattet ist, dem eine Ausnehmung (82) in einem korrespondierenden Teil (41) des Außenzylinders (4) zur Aufnahme des Anzeigeelements (81) derart zugeordnet ist, daß der paßgenaue Verbindungszustand der beiden Zylinder (3, 4) durch Eingriff des Anzeigeelements (81) in die Ausnehmung (82) ersichtlich wird, wobei sich das Anzeigeelement (81) und die Ausnehmung (82), zweckmäßig in Form von Stift und Durchgangsbohrung, vorzugsweise in den Zylinderachsen erstrecken. 25
30
35
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abnehmermittel (42) durch am Mantelaußenumfang des Außenzylinders (4) angeordnete Bürsten gebildet ist. 40
45
50
55

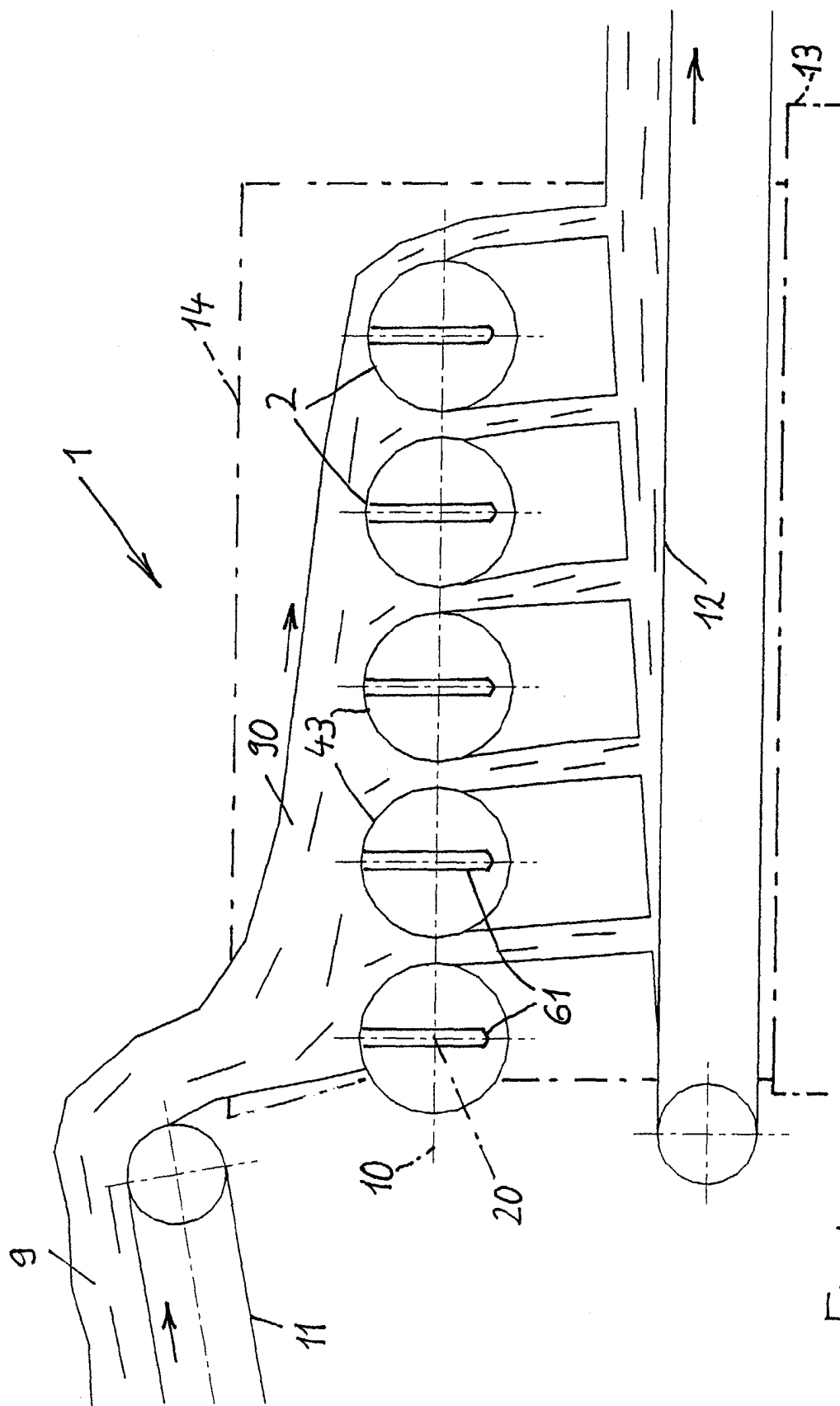
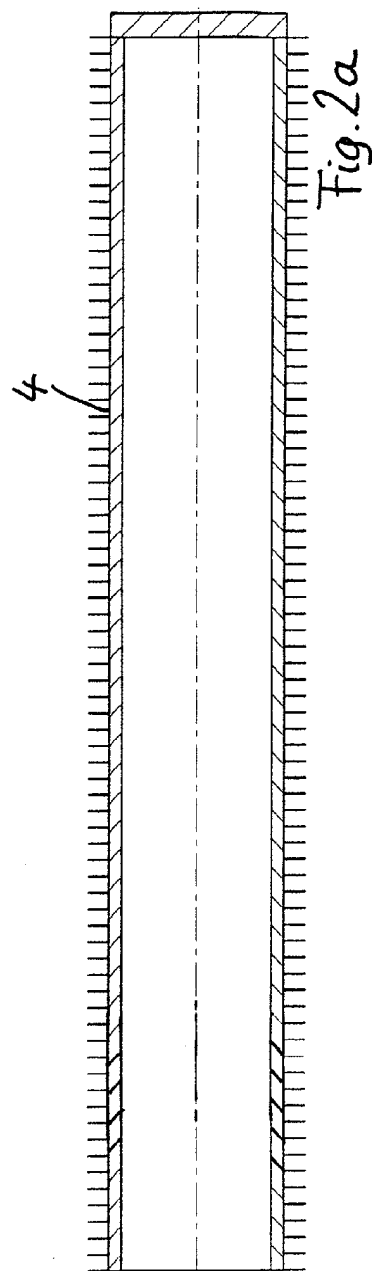
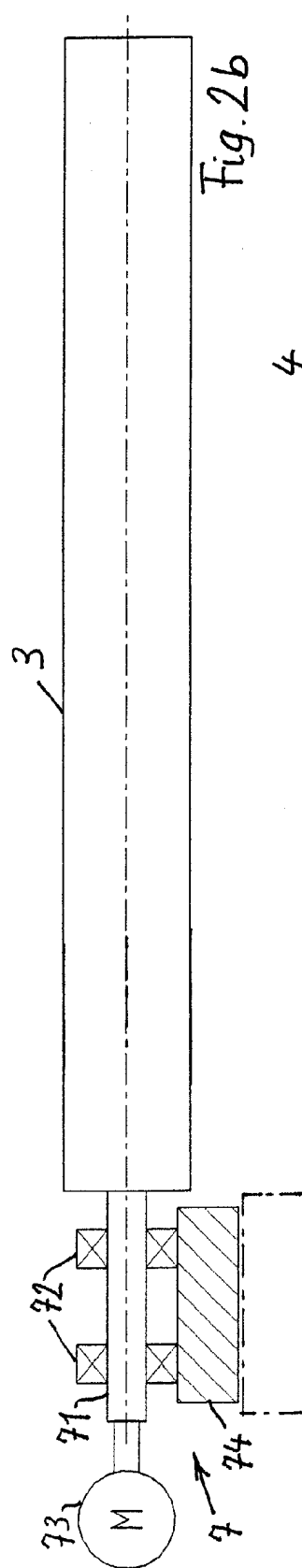
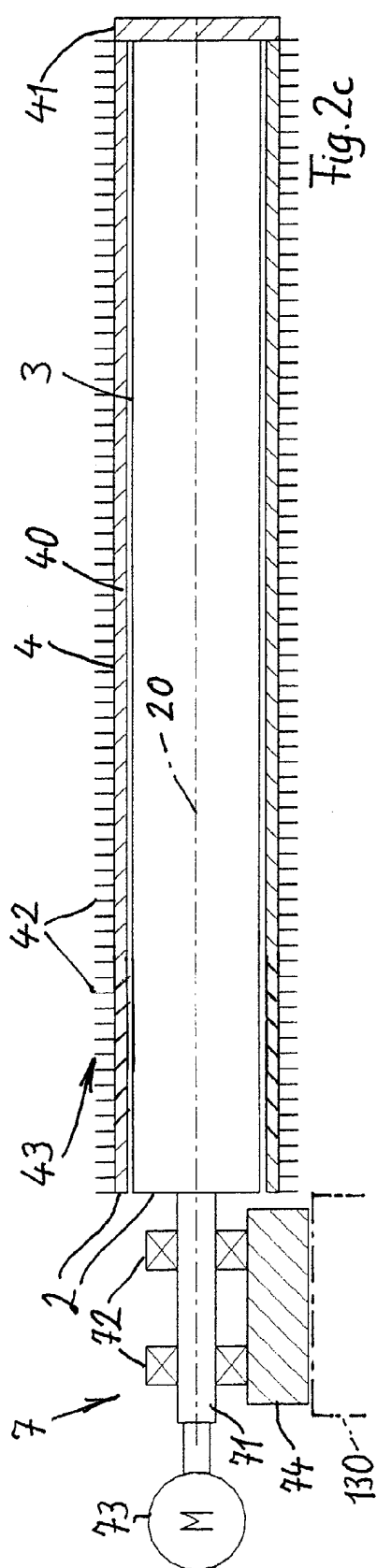


Fig. 1



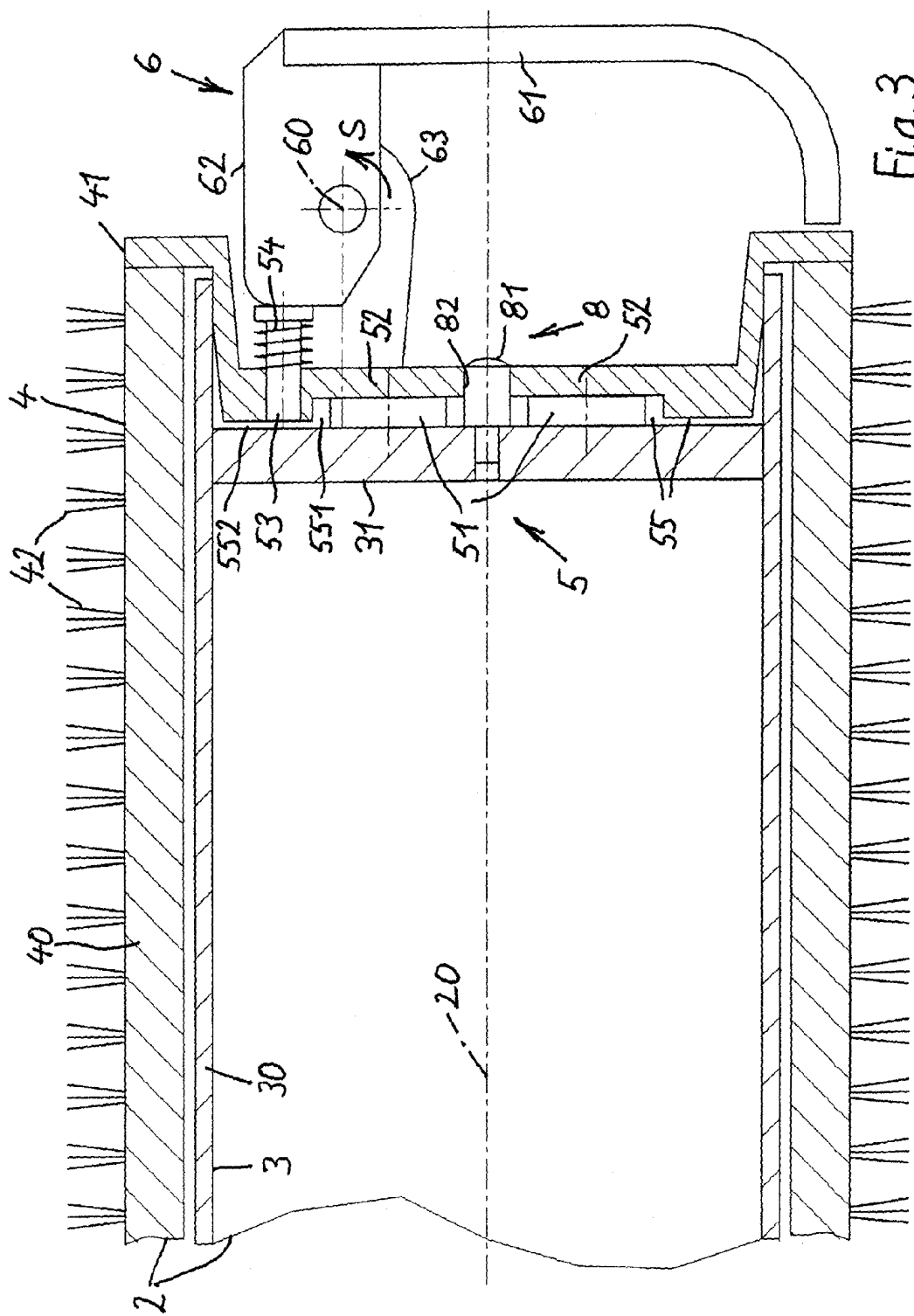


Fig.3

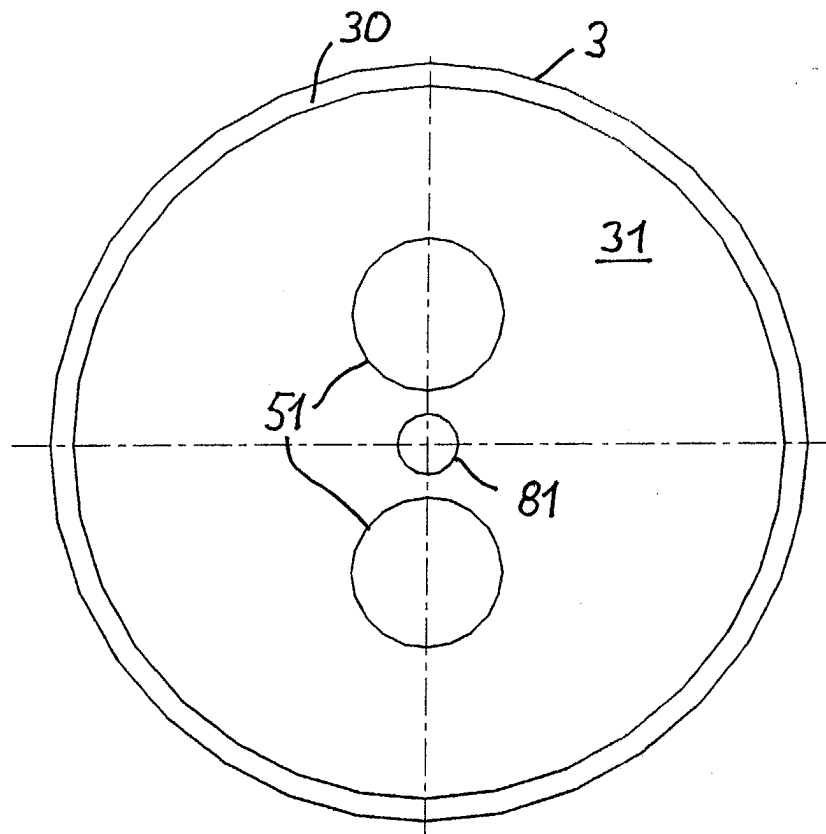


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 09 0079

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 809 716 A (CAUDILL CHARLES R) 7. März 1989 (1989-03-07) * das ganze Dokument *	1	A24B1/04 B07B13/00

D,A	EP 0 466 349 A (PHILIP MORRIS) 15. Januar 1992 (1992-01-15) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	

D,A	EP 0 727 154 A (KOEHL MASCHBAU GMBH) 21. August 1996 (1996-08-21) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	

A	US 3 755 847 A (LIEBSCHER J) 4. September 1973 (1973-09-04) * Ansprüche; Abbildungen *	1	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A24B B07B A24C
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 5. August 2003	Prüfer MARZANO MONTERO.., M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 09 0079

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.

05-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4809716	A	07-03-1989	KEINE		

EP 0466349	A	15-01-1992	US	5211187 A	18-05-1993
			AT	158693 T	15-10-1997
			AT	187609 T	15-01-2000
			BR	9102867 A	04-02-1992
			DE	69127784 D1	06-11-1997
			DE	69127784 T2	09-04-1998
			DE	69131854 D1	20-01-2000
			DE	69131854 T2	06-07-2000
			DK	466349 T3	03-11-1997
			DK	743019 T3	13-06-2000
			EP	0466349 A2	15-01-1992
			EP	0743019 A2	20-11-1996
			ES	2107442 T3	01-12-1997
			ES	2142540 T3	16-04-2000
			GR	3032945 T3	31-07-2000
			GR	3025701 T3	31-03-1998
			JP	4252165 A	08-09-1992
			KR	200196 B1	15-06-1999
			TR	26242 A	15-02-1995

EP 0727154	A	21-08-1996	DE	19505259 A1	22-08-1996
			DE	59606889 D1	21-06-2001
			EP	0727154 A2	21-08-1996

US 3755847	A	04-09-1973	AT	331763 B	25-08-1976
			AT	627271 A	15-12-1975
			BE	771759 A1	31-12-1971
			CH	540028 A	15-08-1973
			FR	2103376 A5	07-04-1972
			GB	1341772 A	25-12-1973
			NL	7111495 A	14-03-1972

EPO FORM P0461

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