



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 327 708 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2003 Patentblatt 2003/29

(51) Int Cl.7: **D01H 4/24**

(21) Anmeldenummer: **02028444.4**

(22) Anmeldetag: **19.12.2002**

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

(71) Anmelder: **Rieter Ingolstadt
Spinnereimaschinenbau AG
85055 Ingolstadt (DE)**

(72) Erfinder: **Limmer, Ralf
85092 Bettbrunn (DE)**

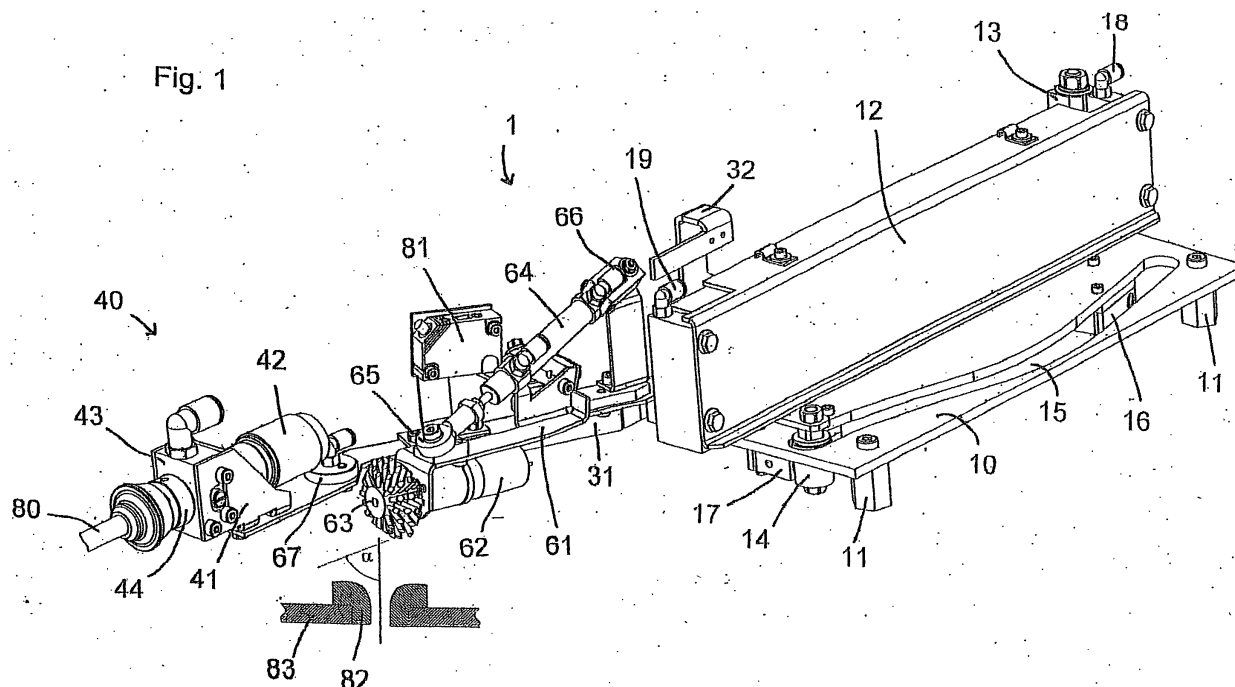
(30) Priorität: **09.01.2002 DE 10200431
12.02.2002 DE 10205666**

(74) Vertreter: **Bergmeier, Werner, Dipl.-Ing.
Friedrich-Ebert-Strasse 84
85055 Ingolstadt (DE)**

(54) Reinigungsvorrichtung für eine Rotorspinneinheit

(57) Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung (1) für eine Rotorspinneinheit mit einem Reinigungskopf (63) und einer Ausfahreinrichtung (12, 31)

zum Aus- und Einfahren zumindest des Reinigungskopfes (63). Erfindungsgemäß ist der Reinigungskopf (63) austauschbar mit der Ausfahreinrichtung (12, 31) verbunden.



EP 1 327 708 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung für eine Rotorspinneinheit mit einem Reinigungskopf und einer Ausfahreinrichtung zum Aus- und Einfahren zumindest des Reinigungskopfes.

[0002] Bei einer bekannten Rotorspinnmaschine ist in einer verfahrbaren Wartungseinrichtung eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen eines Spinnrotors angeordnet (DE 24 57 034 A1). Die Reinigungsvorrichtung weist ein teleskopartig ausfahrbares Druckluftrohr auf, dessen vorderes Ende nach Positionierung der Wartungseinrichtung gegenüber dem Spinnrotor in den Spinnrotor teilweise einfahrbar ist. Am vorderen Ende des Druckluftrohres ist eine Düse zum Ausblasen der Druckluft und eine Reinigungsbürste zum Reinigen der Rotortellerinnenseite ausgebildet. Während des Reinigungsvorgangs wird Druckluft aus der Düse ausgeblasen und das Teleskoprohr durch einen motorischen Antrieb in Drehung versetzt, so daß sich die Reinigungsbürste innerhalb des Rotortellers dreht.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Reinigungsvorrichtung für eine Rotorspinneinheit vorzusehen, die unter Vereinfachung der Wartungsarbeiten an der Reinigungsvorrichtung eine gleichbleibend hohe Reinigungswirkung und eine Anpassung an eine veränderte Rotorspinneinheit ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

[0005] Gemäß Anspruch 1 wird eine Reinigungsvorrichtung für eine Rotorspinneinheit vorgesehen, die einen Reinigungskopf und eine Ausfahreinrichtung zum Aus- und Einfahren zumindest des Reinigungskopfes aufweist. Die Ausfahreinrichtung kann als ausfahrbare Teleskopeinrichtung, Schwenkeinrichtung, eine Kombination von Schwenk- und Teleskopeinrichtung oder dergleichen ausgebildet sein. Mit der Ausfahreinrichtung wird der Reinigungskopf beispielsweise im Rotorteller eines Spinnrotors oder unmittelbar angrenzend an eine Fadenabzugsdüse positioniert. Die Reinigungsvorrichtung ist vorzugsweise in einer Wartungseinrichtung angeordnet, die z.B. entlang einer Vielzahl von Spinnstellen einer Rotorspinnmaschine verfahrbar ist. Durch Verfahren und Ausrichten der Wartungseinrichtung wird diese gegenüber der Rotorspinneinheit derart positioniert, daß durch die Ausfahreinrichtung der Reinigungskopf in oder an dem zu reinigenden Element der Rotorspinneinheit positionierbar ist. Der Reinigungskopf kann zumindest eine Druckluftdüse, zumindest einen Schaber, zumindest eine Reinigungsborste oder eine Kombination dieser Elemente aufweisen. Dadurch, daß der Reinigungskopf austauschbar mit der Ausfahreinrichtung verbunden ist, kann dieser bei Verschleiß oder Verunreinigung einfach ausgetauscht werden. Dies ist beispielsweise notwendig, wenn ein Schaber, eine Borste oder eine Düse des Reinigungskopfes verschmutzt oder verstopft ist. Oder ein Austausch kann dann vorgenommen werden, wenn beispielsweise ein Element

der Rotorspinneinheit ausgetauscht wird, um dann einen Reinigungskopf vorzusehen, der an die innere und/oder äußere Form des ausgetauschten Elements angepaßt ist. Mit dem angepaßten Reinigungskopf läßt sich dann eine optimale Reinigungswirkung des ausgetauschten Elements der Rotorspinneinheit erreichen. Ein austauschbares Element ist beispielsweise der Spinnrotor, der nach dem Austausch eine andere Geometrie des Rotortopfs aufweist.

[0006] Dient der Reinigungskopf zum Reinigen eines Spinnrotors, so ist vorzugsweise zumindest ein erstes Reinigungselement der Rotorrille und zumindest ein zweites Reinigungselement der Rotorwand zugeordnet. Durch die Zuordnung der Reinigungselemente lassen sich diese speziell an die Rotortopfform des Rotors anpassen, um die Rille und z. B. die Seitenwand bzw. den Boden des Rotortopfs mit speziell ausgebildeten Reinigungselementen zu reinigen. Während beispielsweise nach einem Fadenbruch in der Rotorrille eher Fasern zu entfernen sind, sind am Bodentopf bzw. an der schrägen Seitenwand eher zähe Verunreinigungen zu entfernen. Bei einer Ausgestaltung ist es vorteilhaft z. B. die Rotorrille mittels einer oder mehrerer Borsten zu reinigen, während die Seitenwände mittels Schaber abgekratzt werden.

[0007] Bei einer Variante der Erfindung ist auf der Ausfahreinheit ein erster und ein zweiter Reinigungskopf angeordnet, wobei der erste zum Reinigen eines Spinnrotors und der zweite zum Reinigen einer Fadenabzugsdüse vorgesehen sind. Vorzugsweise sind diese in einem solchen Abstand zueinander angeordnet bzw. durch die Ausfahreinrichtung positionierbar, daß in der Endposition der erste Reinigungskopf im Spinnrotor positioniert, während zweite Reinigungskopf an der Fadenabzugsdüse positioniert ist. Jeder Reinigungskopf kann über eine eigene Antriebseinheit oder durch eine gemeinsame Antriebseinheit angetrieben werden.

[0008] Der zumindest eine Reinigungskopf wird in einer Ausgestaltung in einer Aufnahme gehalten, die an der Ausfahreinrichtung angeordnet ist. In einer weiteren Ausgestaltung wird der zumindest eine Reinigungskopf austauschbar an einer Antriebseinheit zum Drehen des Reinigungskopfes gelagert. Bei mehreren Reinigungsköpfen kann eine Halterung an feststehenden Aufnahmen und/oder Antriebseinheiten vorgesehen sein. Bei feststehender Aufnahme kann das zu reinigende Element, beispielsweise der Spinnrotor, durch einen separaten Antrieb, der beispielsweise an der Ausfahreinrichtung angeordnet ist, oder durch einen ohnehin vorhandenen Antrieb für das zu reinigende Element in Bewegung versetzt werden.

[0009] Durch Befestigung des Reinigungskopfes mittels einer wiederlösbaren Rastoder Schnappverbindung oder mittels eines Bajonett-Verschlusses auf der Aufnahme oder der Antriebseinheit ist der Reinigungskopf schnell austauschbar, beispielsweise ohne Werkzeug.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Rei-

nigungskopfes zum Reinigen einer Fadenabzugsdüse ist die Drehachse des Reinigungskopfes nicht coaxial zur Symmetrieachse der Fadenabzugsdüse ausgerichtet. Durch den sich schräg drehenden Reinigungskopf werden Ablagerungen auf der Fadenabzugsdüse erfaßt und zu deren Rand transportiert. Sobald die Verunreinigungen über den Rand der Fadenabzugsdüse transportiert sind, werden sie dort vom Reinigungskopf abgeschleudert. Damit wird verhindert, daß der an den Reinigungselementen anhaftende Schmutz in einer kreisförmigen Bewegung auf der Fadenabzugsdüse transportiert wird, ohne letztlich von der Fadenabzugsdüse entfernt zu werden.

[0011] Bei einer weiteren Ausgestaltung des Reinigungskopfes wird diesem Druckluft zugeführt und die Druckluft aus der Düse in Richtung des zu reinigenden Elements geblasen. Vorteilhaft sind die Borsten und/oder Schaber des Reinigungskopfes beabstandet zur Düse angeordnet. Dadurch kann die Düse direkt auf das zu reinigende Element der Rotorspinneinheit blasen. Zusätzlich wird der durch die Druckluft vom zu reinigenden Element gelöste Schmutz von der verunreinigten Stelle weggetragen. Besonders vorteilhaft bilden dabei die Borsten und/oder Schaber am Außenumfang des Reinigungskopfes einen freien Durchgang für die Druckluft, so daß die gelösten Verunreinigungen zwischen den Borsten und/oder den Schabern hindurch vom Reinigungskopf und dem zu reinigenden Element weggeblasen werden.

[0012] Bei einer weiteren Ausgestaltung weist die Aufnahme und/oder die Antriebseinheit eine Druckluftzufuhrvorrichtung für den Reinigungskopf mit einer Verschlusseinrichtung auf. Beim Einsetzen des Reinigungskopfes wird die Verschlusseinrichtung der Aufnahme oder Antriebseinheit durch eine Betätigungseinrichtung des Reinigungskopfes betätigt, so daß die Verschlusseinrichtung den Druckluftdurchgang zum Reinigungskopf freigibt. Dabei wird der Druckluftdurchgang zum Reinigungskopf durch die Verschlusseinrichtung verschlossen, wenn der Reinigungskopf von der Aufnahme oder Antriebseinheit abgenommen wird oder wenn der eingesetzte Reinigungskopf keine Betätigungseinrichtung aufweist, beispielsweise wenn der Reinigungskopf keine Druckluft benötigt.

[0013] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Ausfahreinheit der Reinigungsvorrichtung eine Kombination einer Linearbewegungseinrichtung, die eine lineare Vor- und Rückbewegung in eine Richtung ausführt, und eines ausziehbaren Arms, der durch eine Kullisenführung geführt wird und schwenkbar gelagert ist. Die Ausfahreinheit kann dann simultan eine Linear- und Schwenkbewegung ausführen. Damit wird eine komplexe und präzise Bewegung des ausziehbaren Arms unter geringem mechanischem Aufwand ermöglicht. Ist die Reinigungsvorrichtung beispielsweise auf einer Wartungseinrichtung installiert, so muß ein Reinigungskopf zum Reinigen des Spinnrotors bzw. die Ausfahreinheit in Ruhestellung nicht unmittelbar dem Rotor gegen-

überliegend positioniert sein. Erst zum Reinigen wird der Reinigungskopf aus einem Randbereich der Wartungseinrichtung zum Spinnrotor hin ausgefahren. Damit läßt sich an der Wartungsvorrichtung z.B. eine Anspinnereinheit zum Anspinnen des Fadens unmittelbar dem Rotor gegenüberliegend anordnen, ohne daß diese durch die Reinigungsvorrichtung baulich beeengt ist.

[0014] Bei weiteren Ausgestaltungen weist der Reinigungskopf zumindest ein Reinigungselement auf, das während der Drehung zumindest zeitweise mit dem zu reinigenden Element in Berührung kommt und dieses dabei säubert. Auf dem drehenden Reinigungskopf ist zumindest eine Druckluftdüse angeordnet, die zumindest während der Anlage des zumindest einen Reinigungselements am zu reinigenden Element in den Anlagebereich zwischen dem Reinigungselement und dem zu reinigenden Element einbläst. Dabei trifft die Druckluft in dem Anlagebereich auf, der in Bewegungsrichtung des Reinigungselements liegt. Damit wird ein Abblasen der Schmutzablagerung in dem von Schmutzablagerung besonders betroffenen Bereich des einen oder der mehreren Reinigungselemente gewährleistet.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Reinigungselemente oder das Reinigungselement nicht gleichmäßig um den Außenumfang des Reinigungskopfes verteilt, sondern die Reinigungselemente sind beabstandet oder mit Lücken am Außenumfang angeordnet, so daß in die Lücke mit der Druckluftdüse eingeblasen werden kann. Bei einer weiteren Ausführungsform ist zumindest eine Druckluftdüse bezüglich des sich drehenden Reinigungskopfes so positionierbar oder ortsfest angeordnet, daß der Druckluftstrahl aus der Druckluftdüse auf die Bahn des zumindest einen Reinigungselements ausgerichtet ist.

[0016] Ist der Reinigungskopf gegenüber der Druckluftdüse oder die Druckluftdüse gegenüber dem Reinigungskopf beweglich gelagert, so können durch eine Relativbewegung der beiden Elemente zueinander verschiedene Bereiche des Reinigungskopfes abgeblasen werden. Bei einer ganz besonders vorteilhaften Ausgestaltung wird die Druckluftdüse sowohl zum Reinigen des Reinigungskopfes als auch des zu reinigenden Elements verwendet. Dabei wird die Druckluft in einer ersten Position der Düse oder des Reinigungskopfes auf das zu reinigende Element geblasen, so daß dieses von Schmutzablagerung befreit wird. In einer zweiten Position der Druckluftdüse oder des Reinigungskopfes wird der Druckluftstrahl auf den Reinigungskopf ausgerichtet, so daß dieser vorzugsweise während dessen Drehung abgeblasen wird.

[0017] Vorzugsweise ist zum Reinigen einer Fadenabzugsdüse die Druckluftdüse vorzugsweise coaxial zur Fadenabzugsdüse ausgerichtet, so daß der ausgeblasene Druckluftstrom durch die Fadenabzugsdüse in die sich darin anschließende Fadenabzugsbahn fortsetzt.

[0018] Anhand von Figuren wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Seitenansicht eines Reinigungsmoduls eines Anspinnroboters von rechts,

Fig. 2 eine perspektivische Seitenansicht des Reinigungsmoduls von Fig. 1 von links,

Fig. 3A eine perspektivische Ansicht der Rotor-Reinigungseinheit,

Fig. 3B eine Querschnittsansicht der Rotor-Reinigungseinheit von Fig. 3A,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Anordnung einer Reinigungseinheit für eine Fadenabzugsdüse und

Fig. 5 eine schematische Stirnansicht eines Rotorreinigungskopfes.

[0019] Die Fig. 1 und 2 zeigen perspektivische Seitenansichten eines Reinigungsmoduls 1, das in einem nicht dargestellten Anspinnroboter einer Rotorspinnmaschine angeordnet ist. Das Reinigungsmodul 1 ist am Anspinnroboter mittels der Stützen 11 befestigt. Die Stützen 11 tragen eine Trägerplatte 10, auf der ein magneto-pneumatischer Linearantrieb 12 angeordnet ist. Im Linearantrieb 12 ist auf Führungsschienen 33 eine längs verfahrbare Fahrplatte 30 angeordnet. Innerhalb der Führungsschienen 33 sind mittels Druckluft verschiebbare Magnete gelagert, die die Fahrplatte 30 über magnetische Kopplung beim Verschieben mitführen. Die Druckluft zum Verschieben der Magnete innerhalb der Führungsschienen 33 wird über die Druckluftanschlüsse 18, 19 zugeführt. Das eine Ende des Linearantriebs 12 ist mittels einer Schwenkachse 13 auf der Trägerplatte 10 verschwenkbar gelagert. Beim Ein- und Ausfahren der Fahrplatte 30 wird der Linearantrieb mittels einer Kulissenführung verschwenkt. Bei der dargestellten Ausführungsform verläuft in der Trägerplatte 10 eine Führungsnut 15, in die ein der Fahrplatte 30 zugeordneter Führungszapfen 14 eingreift. Beim Verfahren der Fahrplatte 30 wird der Führungszapfen entlang der Führungsnut 15 verschoben, so daß der Linearantrieb 12 eine durch die Führungsnut 15 vorgegebene Schwenkbewegung ausführt. An den Endpunkten des Fahrwegs der Fahrplatte 30 innerhalb des Linearantriebs 12 wird die Endposition mittels Endschaltern 16, 17 erfaßt.

[0020] Fig. 1 und 2 zeigen den Linearantrieb 12 jeweils bei vollständig ausgefahrter Fahrplatte 30. Im eingefahrenen Zustand wird die Fahrplatte 30 bis zum hinteren Anschlagpunkt, der durch den Endschalter 16 erfaßt wird, zurückgefahren.

[0021] Auf der Fahrplatte 30 ist ein Haltebügel 32 und ein Ausleger 31 befestigt. Der Haltebügel 32 dient der Halterung und Führung von Elektro- und Druckluftleitungen zu den Reinigungseinheiten. Am Ausleger 31 sind

eine erste Reinigungseinheit 40 zum Reinigen eines Spinnrotors 80 und eine zweite Reinigungseinheit 60 zum Reinigen einer Fadenabzugsdüse 82 bei aufgeklapptem Rotordeckel 83 angeordnet. Am vorderen Ende des Auslegers 31 ist die erste Reinigungseinheit 40 an einer Halterung 41 montiert. Die Halterung 41 trägt einen Elektromotor 42 und eine Druckluftspeisung 43 zur Zufuhr von Druckluft zu einem Reinigungskopf 45. Der Reinigungskopf 45 ist austauschbar in eine Adapteraufnahme 44 eingesetzt, die wiederum mit der Motorwelle des Elektromotors 42 verbunden ist (siehe Fig. 3B).

[0022] Die zweite Reinigungseinheit 60 ist am Ausleger 31 hinter der ersten Reinigungseinheit 40 angeordnet. Ein Elektromotor 62 zum Antreiben eines Bürstenkopfs 63 ist an einem Schwenkausleger 61 montiert. Der Schwenkausleger 61 ist an einem Zwei-Achsen-Schwenklager 66 am Ausleger 31 gelagert. Der Kolben eines Pneumatik-Hubzylinders 64 ist über ein Kugelkopfgelenk 66 und ein Montageelement am Ausleger 31 befestigt. Die Kolbenstange ist am vorderen Ende an einem zweiten Kugelkopfgelenk 65 mit dem vorderen Ende des Schwenkauslegers 61 verbunden. Über Druckluftanschlüsse wird der Kolben des Hubzylinders 64 mit Druckluft beaufschlagt und aus- oder eingefahren. Durch das Ausfahren der Kolbenstange wird der Schwenkausleger 61 nach unten geschwenkt, so daß der Bürstenkopf 63 auf der Fadenabzugsdüse aufliegt, um diese durch die Drehbewegung des Bürstenkopfes 63 zu reinigen.

[0023] In Fig. 1 ist die Fadenabzugsdüse 82 schematisch dargestellt, die in einem aufklappbaren Rotordeckel 83 einer Spinnbox der Rotorspinnmaschine gelagert ist. Wie skizziert, bewirkt die gegenseitige Stellung der strichpunktierten Symmetrieachse der Fadenabzugsdüse und die dazu unter einem Winkel stehende, strichpunktierte Drehachse des Bürstenkopfes 63, daß die Borsten des Bürstenkopfes 63 nur vorübergehend an der Fadenabzugsdüse anliegen. Während einer vollständigen Drehung stehen die Borsten streckenweise nicht in Kontakt mit der Oberfläche der Fadenabzugsdüse. Dadurch wird die Verunreinigung von der Oberfläche der Fadenabzugsdüse aufgenommen und im Verlaufe des kontaktfreien Bereichs durch die Fliehkraft von den Borsten abgeschleudert. Zusätzlich ist am Ausleger 31 eine Ausblasdüse 67 angeordnet, die bei ausgefahrenem Ausleger 31 bzw. ausgefahrter Fahrplatte 30 auf die Fadenabzugsdüse 82 ausgerichtet ist. Vor dem Herunterschwenken der zweiten Reinigungseinheit 60 kann damit die Fadenabzugsdüse von groben Verunreinigungen durch Beaufschlagung mit Druckluft gereinigt werden. Zusätzlich kann nach dem Herabschwenken der zweiten Reinigungseinheit 60 der Bürstenkopf 63 durch die Druckluft aus der Ausblasdüse 67 abgeblasen werden. Nach dem Reinigen mittels des Bürstenkopfes 63 und dem Hochschwenken der zweiten Reinigungseinheit 60 kann wiederum die Fadenabzugsdüse 82 durch Beaufschlagung mit Druckluft von

losen Staubablagerungen gereinigt werden.

[0024] Fig. 3A zeigt eine perspektivische Ansicht der ersten Reinigungseinheit 40, die in Fig. 3B im Querschnitt noch einmal detailliert dargestellt ist. Am Reinigungskopf 45 sind Borsten 46 angeordnet, die der inneren Form des Rotortopfs des Spinnrotors 80 angepaßt sind. Die Borsten 46b sind lang und in axiale Richtung schmal ausgebildet, so daß sie während der Drehung des Reinigungskopfes 45 in die Rille des Spinnrotors eingreifen. Die Borsten 46a sind kürzer und in axiale Richtung weiter ausgedehnt als die Borsten 46b, so daß sie die Seitenwand des Spinnrotors reinigen. Eine Düse 47 an der Seite des Reinigungskopfes 45 richtet einen Druckluftstrahl in Richtung Rotorrille und bläst Verunreinigungen, die von den Borsten 46b gelöst wurden, aus dem Rotortopf heraus. Hierzu sind in Umfangsrichtung die Borsten 46 beabstandet voneinander angeordnet, so daß die durch die Düse 47 eingeblasene Druckluft zwischen den Borsten 46 in axiale Richtung nach hinten (nach links in der Schnittdarstellung von Fig. 3B) abgeleitet und der Schmutz aus dem Rotortopf entfernt wird.

[0025] Der Düse 47 wird die Druckluft über eine axiale Bohrung 51 im Reinigungskopf 45 zugeführt. Über einen Durchgang 52 steht die Bohrung 51 mit einer axialen Bohrung 54 in der Adapteraufnahme 44 in Verbindung. Der Bohrung 54 wird wiederum die Druckluft über mehrere in Umfangsrichtung verteilte Kanäle 50 zugeführt, die in radiale Richtung verlaufen und mit einer in Umfangsrichtung an der Adapteraufnahme 44 ausgebildeten Nut 49 verbunden sind. Die Adapteraufnahme 44 ist an der Motorachse 55 befestigt und drehbar innerhalb der Druckluftspeisung 43 gelagert. Das Drehlager zwischen der Adapteraufnahme 44 und der Druckluftspeisung 43 dichtet zugleich die Nut 49 gegen Druckluftverlust nach außen hin ab. Über eine Bohrung in der Druckluftspeisung 43 wird durch einen Druckluftanschluß 48 der Nut 49 Druckluft zugeführt.

[0026] Wie in Fig. 3B dargestellt, werden der Reinigungskopf 45 und die Adapteraufnahme 44 mittels Madenschrauben, die in einer Gewindebohrung 53 geführt sind, miteinander verbunden. Vorteilhaft ist eine Verbindung zwischen Reinigungskopf 45 und Adapteraufnahme 44 mittels einer Schnappverbindung, Rastverbindung oder einem Bajonettverschluß. Beispielsweise werden statt der Gewindebohrung 53 Sacklöcher vorgesehen, in denen federbeaufschlagte, angespitzte Zapfen geführt sind, die von der Adapteraufnahme 44 in radiale Richtung nach innen gedrückt werden. Nach dem Einschieben des Reinigungskopfes 45 in die Adapteraufnahme 44 rasten die Zapfen in Vertiefungen am Außenumfang des in die Aufnahme 44 eingeschobenen Zapfens des Reinigungskopfes ein. Damit wird einerseits eine sichere Arretierung des Reinigungskopfes 45 an der Adapteraufnahme 44 und andererseits ein schneller Austausch ohne Werkzeug ermöglicht.

[0027] Vorteilhaft wird ebenfalls statt des freien Durchgangs 52 eine Druckluftkupplung zwischen den Bohrungen 51 und 54 vorgesehen, wobei die Bohrung

54 in der Adapteraufnahme 44 bei Entnahme des Reinigungskopfes 45 verschlossen wird. Beispielsweise ist in der Adapteraufnahme 44 eine federbeaufschlagte Kugel gelagert, die gegen eine Halbschale mit Öffnung in der Adapteraufnahme gedrückt wird, sobald der Reinigungskopf entnommen ist. Wenn ein Reinigungskopf 45 mit einer Betätigungseinrichtung für die Druckluftkupplung (beispielsweise vorstehende Zapfen, die die Kugel zurückdrücken) in die Adapteraufnahme 44 eingesetzt wird, wird der Druckluftdurchgang zwischen Adapteraufnahme 44 und Reinigungskopf 45 freigegeben. Es kann dabei auch ein Reinigungskopf eingesetzt werden, der keine Betätigungseinrichtung aufweist, so daß aus der Adapteraufnahme 44 keine Druckluft austritt.

[0028] Durch die Auswechselbarkeit des Reinigungskopfes 45 kann somit bei Verschleiß der Reinigungskopf schnell ausgetauscht oder gegen einen gereinigten Reinigungskopf ausgewechselt werden. Auch wenn Spinnrotoren mit anderen Abmessungen eingesetzt werden, kann ein spezieller, auf den Spinnrotor abgestimmter Reinigungskopf eingesetzt werden, mit dem dann optimale Reinigungsergebnisse erzielt werden. Vorteilhaft ist auch der Bürstenkopf 63 der zweiten Reinigungseinheit 60 austauschbar mit dem Elektromotor 62 verbunden, so daß der Bürstenkopf ebenfalls schnell ausgewechselt werden kann. Statt eines Bürstenkopfes 63 kann auch ein Reinigungskopf vorgesehen werden, der zusätzlich oder alternativ Schaber aufweist oder zusätzlich oder alternativ Druckluftdüsen, die während der Rotation die Fadenabzugsdüse 82 mit Druckluft beaufschlagen. Die Verbindung zwischen Reinigungskopf und zweiter Reinigungseinheit 60 kann ebenfalls mittels einer Rastverbindung, einer Schnappverbindung, einer Bajonettverbindung oder dergleichen hergestellt werden.

[0029] Anstelle der Elektromotoren 42 und/oder 62 kann ein pneumatischer Antrieb für den Reinigungskopf vorgesehen werden. Vorteilhaft wird dabei die vom pneumatischen Antrieb ausgelassene Luft so geführt, daß diese weitere Elemente der Spinnrotoreinheit (Gehäuse, Rotordeckel, Auflösewalze, Faserkanal etc.) abblasen. Oder die Abluft des oder der pneumatischen Antriebe wird z.B. in Schläuchen in einen Bereich geleitet, von dem kein Staub aufgewirbelt wird, z.B. in oder an der Wartungseinrichtung.

[0030] Fig. 4 zeigt nochmals die relative Positionierung der auf dem Ausleger 31 angeordneten Ausblasdüse 67 über der Fadenabzugsdüse 82, wie dies bereits in Fig. 1 schematisch dargestellt ist. Nachdem der Ausleger 31 in Position ist, ist die Ausblasdüse 67 koaxial zur Fadenabzugsdüse 82 ausgerichtet. Der gerichtete Luftdruckstrahl von der Ausblasdüse 67 bläst daher zentral auf die Fadenabzugsdüse, um dort festsitzen den Schmutz zu entfernen. Dabei tritt ein Teil des Druckluftstrahls durch die mittige Öffnung in der Fadenabzugsdüse in ein angrenzendes Fadenabzugsröhrchen 84 ein. Das Fadenabzugsröhrchen 84 schließt sich an die Fadenabzugsdüse 82 an und setzt den Fadenab-

zugskanal fort, wobei hier nur ein Teil des Fadenabzugsröhrchens dargestellt ist. Durch den Luftdruckstrahl werden Verunreinigungen im Fadenabzugsröhrchen 84, wie z. B. Fasern oder dergleichen, zu dessen Austrittsseite hin herausgeblasen.

[0031] Der Ablauf der Reinigung einer Spinnstelle durch das Reinigungsmodul 1 kann dabei wie folgt ablaufen: Nach einem Fadenbruch wird der Anspinnroboter mit dem Reinigungsmodul 1 zur Spinnstelle gefahren. Durch den Anspinnroboter wird der Deckel der Spinnbox geöffnet, wobei beim Beispiel von Fig. 1 bzw. 4 der Rotordeckel 83 um 90° geschwenkt wird, so daß die Fadenabzugsdüse 82 von ihrer vertikalen in eine horizontale Stellung überführt wird. Nachdem der Rotordeckel 83 geöffnet ist, fährt das Reinigungsmodul 1 mittels des magneto-pneumatischen Linearantriebs 12 aus und der Reinigungskopf 45 der ersten Reinigungseinheit 40 wird im Rotorteller des Spinnrotors positioniert. Gleichzeitig wird durch diese Positionierung die Ausblasdüse 67 koaxial zur Fadenabzugsdüse 82 ausgerichtet. Durch einen kontinuierlichen oder intervallartig unterbrochenen Druckluftstrahl aus der Ausblasdüse 67 wird die Fadenabzugsdüse 82 und das Fadenabzugsröhrchen 84 ausgeblasen. Danach fährt der Zylinder 64 den Schwenkausleger 61 aus, so daß der Bürstenkopf 63 an der Innenwand der Fadenabzugsdüse 82 zur Anlage kommt. Der Bürstenkopf 63 nimmt durch die Rotation Schmutzablagerungen von der Oberfläche der Fadenabzugsdüse 82 auf und transportiert diese zur Seite, wo sie durch Fliehkraft abgeschleudert werden. Zugleich wird entweder zeitweise während der Drehung des Bürstenkopfes, kontinuierlich während der Drehung des Bürstenkopfes oder intervallartig während der Drehung des Bürstenkopfes 63 Druckluft aus der Ausblasdüse 67 auf die Borsten des Bürstenkopfes 63 ausgeblasen, so daß auch verschlungene Fasern oder klebrige Verunreinigungen von den Borsten abgeblasen werden. Nach diesem Reinigungsvorgang wird mittels des Hubzylinders 64 der Bürstenkopf 63 wieder zurückgeschwenkt und zum Abblasen evtl. gelöster Verunreinigung kann zusätzlich nochmals ein Druckluftstrahl von der Ausblasdüse 67 auf die Fadenabzugsdüse 82 abgegeben werden. Dabei werden insbesondere die von dem Bürstenkopf 63 gelösten und im Fadenabzugsröhrchen 84 abgelagerten Verunreinigungen aus dem Fadenabzugsröhrchen 84 ausgeblasen.

[0032] In Fig. 4 ist als eine Ausführungsform zwischen dem Bürstenkopf 63 und dem Elektromotor 62 eine Druckluftspeisung 85 angeordnet, die z. B. der in Fig. 3B im Querschnitt dargestellten Druckluftspeisung 63 der ersten Reinigungseinheit 40 entspricht. Damit kann dann z. B. Druckluft zu Düsen am Innenumfang des Bürstenkörpers des Bürstenkopfes 63 zugeführt werden, so daß vom Bürstenkörper zur Außenseite entlang der Borsten die Druckluft geblasen wird. Oder unmittelbar an der Druckluftspeisung 85 ist eine Düse angeordnet, die einen in Fig. 4 mit 86 bezeichneten Druckluftstrahl auf die Borsten bläst und diese dadurch reinigt.

[0033] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Reinigungskopfes 45' zum Reinigen des Spinnrotors anstelle des Reinigungskopfes 45. Wie in der Stirnansicht schematisch dargestellt, sind am Außenumfang zwei Düsen 47' angeordnet, wobei die eine Düse 47' zur Rotorrille und die andere Düse 47' zur schrägen Innenwand des Rotortellers hin ausgerichtet ist. Den gruppenweise zusammenstehenden Borsten 46b für die Rotorrille ist eine Düse 56b und den gruppenweise zusammenstehenden Borsten 46a zum Reinigen der Rotorseitenwand ist eine Düse 56a zugeordnet. Wie in Fig. 5 dargestellt, ist die Drehrichtung des Reinigungskopfes 45' im Uhrzeigersinn und die Düsen 56a, 56b sind im Uhrzeigersinn vor der jeweiligen Gruppe von Borsten 46a, 46b angeordnet. Der gerichtete Druckluftstrahl ist auf die Berührungsfläche zwischen den Borsten und der Rotortellerinnenfläche hin ausgerichtet. Dieser Berührungsbereich ist für den Rotorteller durch den punktierten Kreis dargestellt. Damit werden durch den gerichteten Druckluftstrahl Verunreinigungen, die durch die Borsten im Uhrzeigersinn vor den Borsten liegend aufgeschoben werden, von diesen weggeblasen, so daß die Verunreinigung effektiv entfernt und nicht lediglich umverteilt wird. Durch den weiten Abstand zwischen den Gruppen von Borsten (in Fig. 3A eine obere Gruppe und eine untere Gruppe dargestellt), besteht eine genügend große Lücke zwischen den Borsten, so daß die Druckluft und die darin enthaltenen Verunreinigungen zwischen den Borsten und der Rotorinnenwand heraus zur Außenseite des Rotortellers geblasen werden können. Zusätzlich ist an der Stimseite des Reinigungskopfes 45' eine weitere Düse 57 angeordnet, die auf den Boden des Rotortellers ausgerichtet ist und dort zähe Verunreinigungen abbläst.

[0034] In weiteren Ausführungsformen der Reinigungsköpfe 45, 45' können die Düsen 47, 47', 56a, 56b und 57 beliebig miteinander kombiniert sein. Wird der Reinigungskopf reversierend betrieben, so können beispielsweise auch auf der anderen Seite der Gruppe von Borsten 46a, 46b den Düsen 56a, 56b entsprechende Düsen vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung für eine Rotorspinneinheit mit einem Reinigungskopf (45, 63) und einer Ausfahreinrichtung (12, 30, 31) zum Aus- und Einfahren des Reinigungskopfes, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Reinigungskopf (45, 63) austauschbar mit der Ausfahreinrichtung verbunden ist, daß der Reinigungskopf (45) Reinigungselemente (46) zum Reinigen eines Spinnrotors (80) aufweist, wobei zumindest ein erstes Reinigungselement (46b) der Rotorrille und zumindest ein zweites Reinigungselement (46a) der Rotorwand zugeordnet ist, und/oder daß dem Rotorboden ein drittes Reinigungselement zugeordnet ist, und/oder daß der Reini-

- gungskopf (63) Reinigungselemente zum Reinigen einer Fadenabzugsdüse (82) aufweist, wobei die Drehachse des Reinigungskopfes (63) während der Reinigung unter einem Winkel zur Symmetrieachse der Fadenabzugsdüse (82) steht. 5
2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Reinigungskopfes austauschbar mit einer Antriebseinheit (42, 62) zum Drehen des Reinigungskopfes verbunden ist. 10
 3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Reinigungskopf (45, 63) mittels einer wiederlösbaren Rast- oder Schnappverbindung oder mittels einer Bajonettverbindung befestigt ist. 15
 4. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eines oder mehrere der Reinigungselemente (46) eine Borste und/oder ein Schaber ist. 20
 5. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Form und/oder die Länge der Borsten (46a, b) und/oder der Schaber in Abhängigkeit von dem zu reinigenden Spinnrotor (80) ausgebildet ist. 25
 6. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Drehachse unter einem Winkel von 45° bis 90° zur Symmetrieachse der Fadenabzugsdüse (82) steht. 30
 7. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** eines oder mehrere der Reinigungselemente eine Borste, eine Druckluftdüse und/oder ein Schaber ist. 35
 8. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Reinigungskopf (45, 63) über die Antriebseinheit (42, 44) Druckluft zuführbar ist und der Reinigungskopf zumindest eine Düse (47) zum Ausblasen von Druckluft aufweist. 40
 9. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eine Düse (47) unmittelbar zur Rotorrille eines Spinnrotors (80) ausgerichtet ist. 45
 10. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Reinigungskopf (45, 63) eine Vielzahl von Borsten (46) und/oder Schaber aufweist, wobei die Borsten und/oder Schaber beabstandet von der Düse (47) angeordnet sind. 50
 11. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Borsten (46) und/oder Schaber am Außenumfang des Reinigungskopfes (45, 63) derart angeordnet sind, daß diese einen freien Durchgang zwischen der Luftausblasrichtung der Düse (47) und der Rückseite des Reinigungskopfes ausbilden. 55
 12. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Aufnahme oder die Antriebseinheit (42, 44) des Reinigungskopfes eine Druckluftzufuhr (44) für den Reinigungskopf (45, 63) mit einer Verschlusseinrichtung aufweist, wobei die Verschlusseinrichtung bei Entnahme des Reinigungskopfes aus der Aufnahme oder der Antriebseinheit einen Druckluftdurchgang (52) zum Reinigungskopf (45, 63) verschließt und bei Einsetzen eines Reinigungskopfes mit einer Betätigungseinrichtung für die Verschlusseinrichtung den Druckluftdurchgang freigibt.
 13. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausfahreinrichtung eine Linearbewegungseinrichtung (12) zum Aus- und Einfahren eines ausfahrbaren Arms (31) und eine Kulissenführung (14, 15) aufweist, wobei der Arm (31) beim Ein- oder Ausfahren durch die Kulissenführung zusätzlich eine Schwenkbewegung ausführt.
 14. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Ausfahreinrichtung (12, 30, 31) ein erster Reinigungskopf (45) zum Reinigen eines Spinnrotors (80) und zumindest ein zweiter Reinigungskopf (63) zum Reinigen einer Fadenabzugsdüse (82) angeordnet ist.
 15. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste und der zweite Reinigungskopf (45, 63) mittels einer gemeinsamen Antriebseinheit antreibbar sind.
 16. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Reinigungskopf (45) über eine erste Antriebseinheit (42, 44) und der zweite Reinigungskopf (63) über eine zweite Antriebseinheit (61) antreibbar ist.
 17. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 17, 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der zweite Reinigungskopf (63) an der Ausfahreinrichtung (12, 30, 31) schwenkbar gelagert ist.
 18. Wartungseinrichtung für eine Rotorspinnmaschine mit einer Reinigungsvorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche.

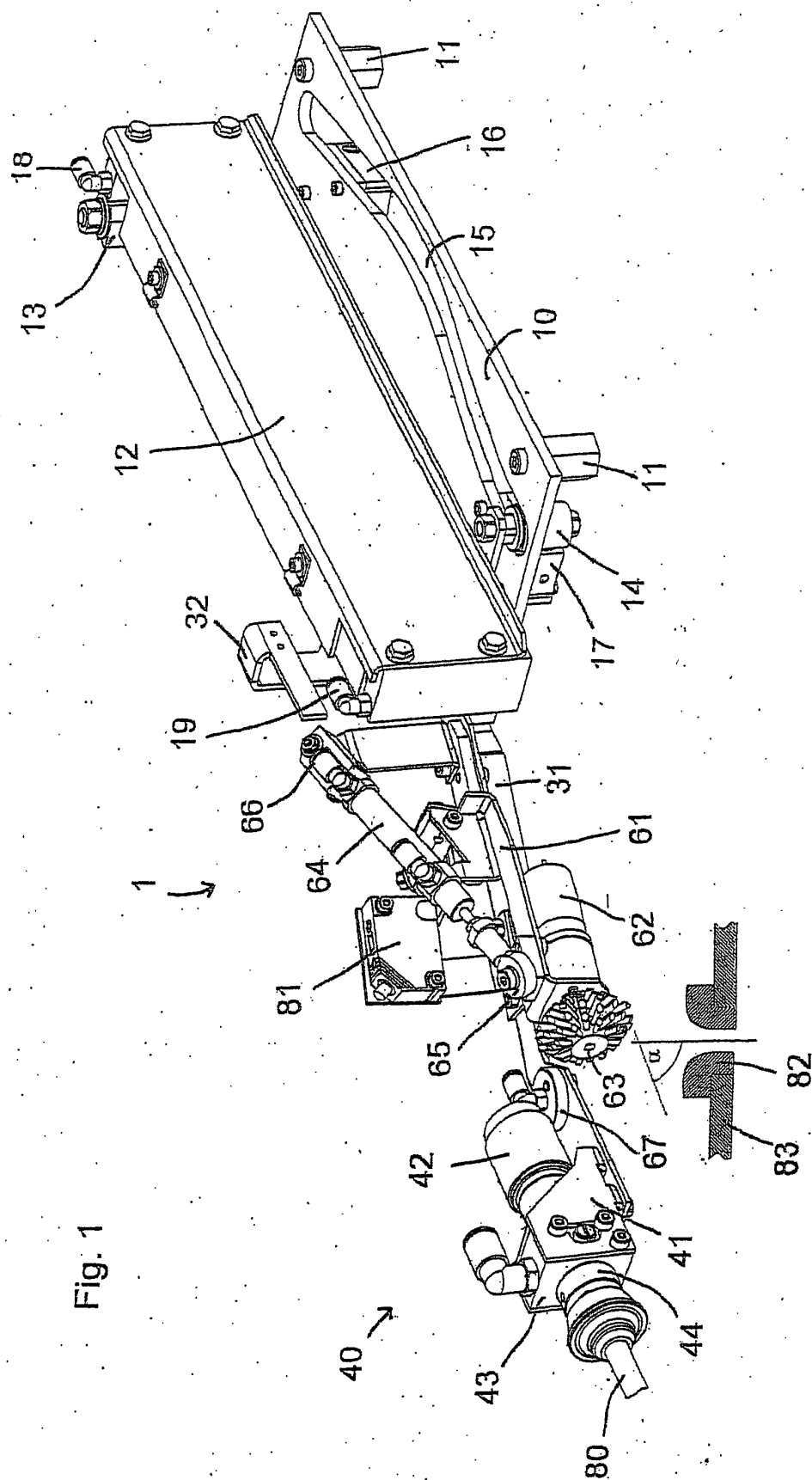


Fig. 1

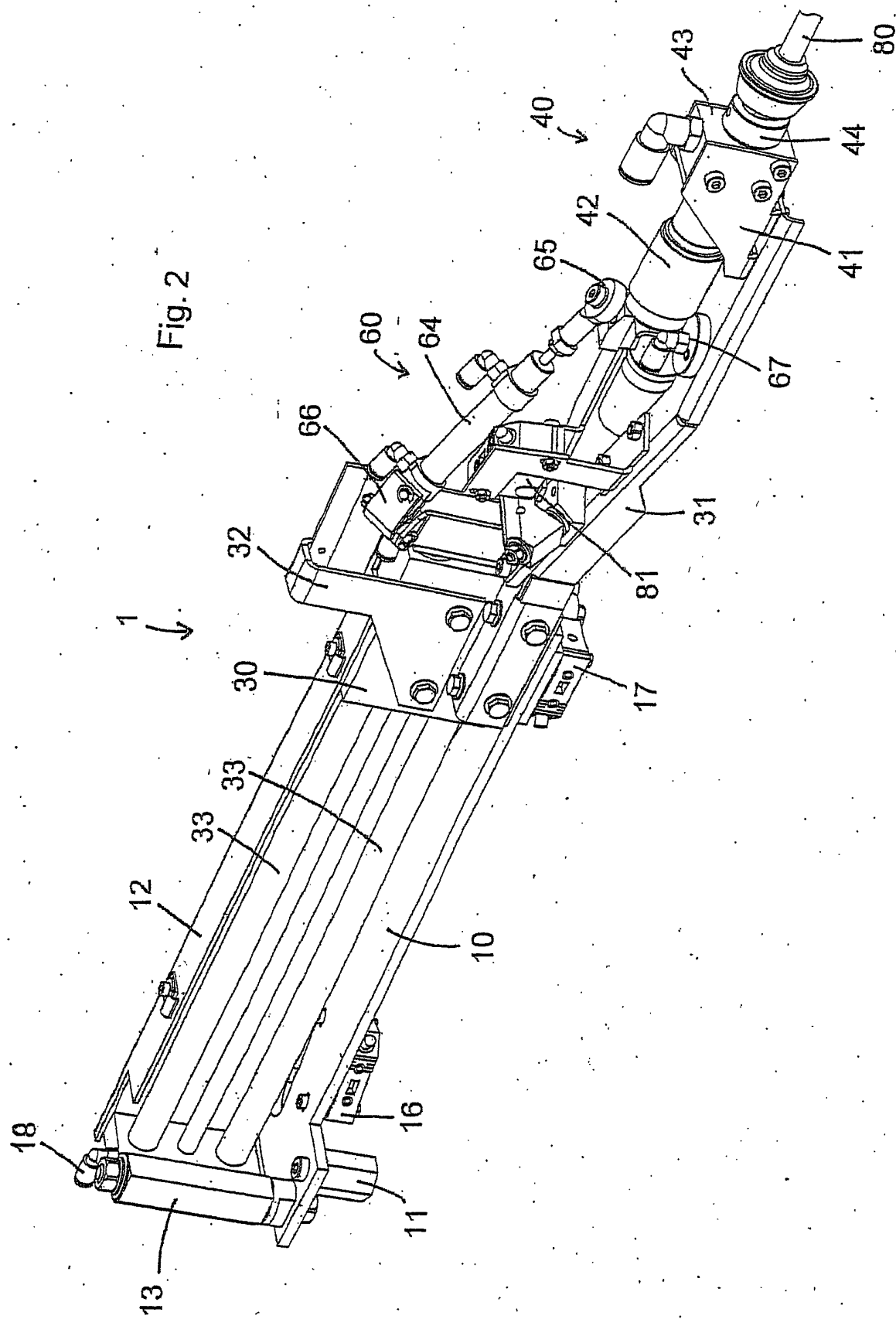


Fig. 3A

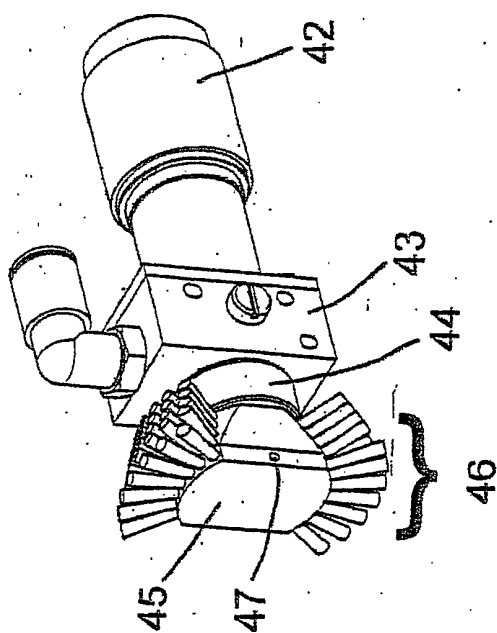


Fig. 3B

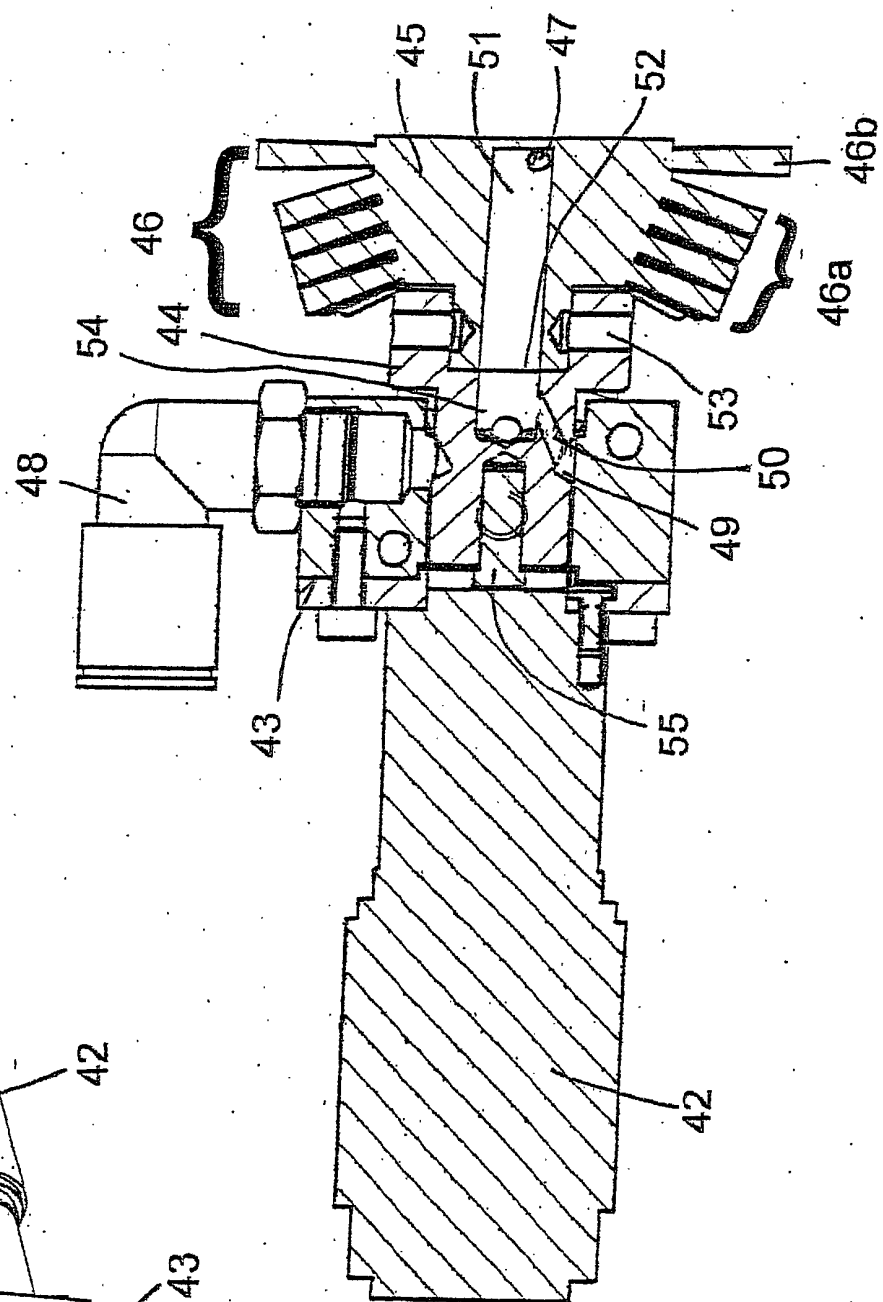


Fig. 4

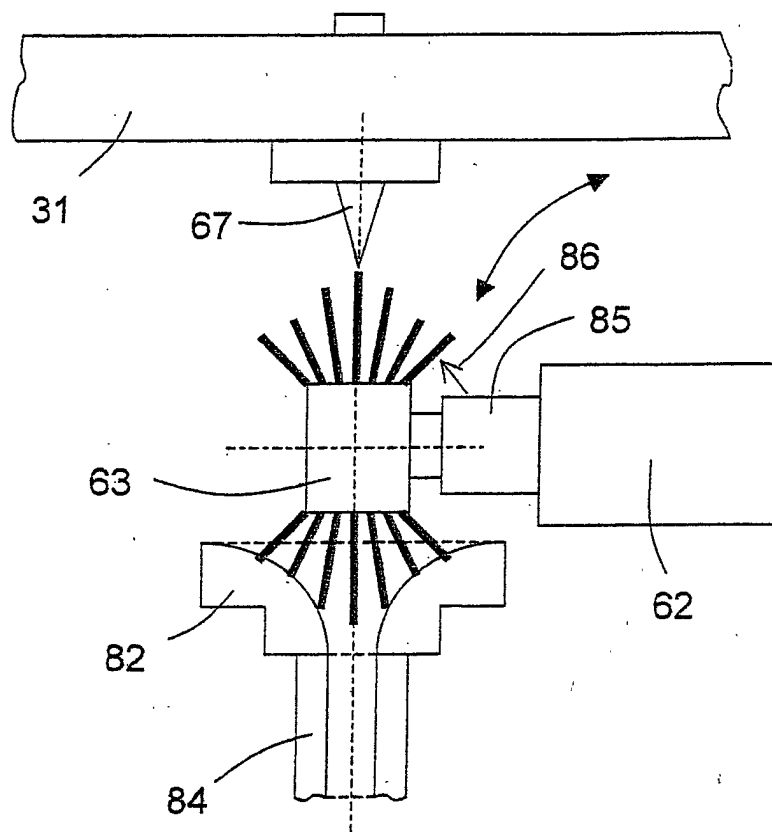


Fig. 5

