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

(11) EP 1 191 133 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2002 Patentblatt 2002/13

(51) Int Cl.[7]: **D01H 4/12**, D01H 1/16

(21) Anmeldenummer: **01114610.7**

(22) Anmeldetag: **19.06.2001**

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

(30) Priorität: **22.09.2000 DE 10046984**

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

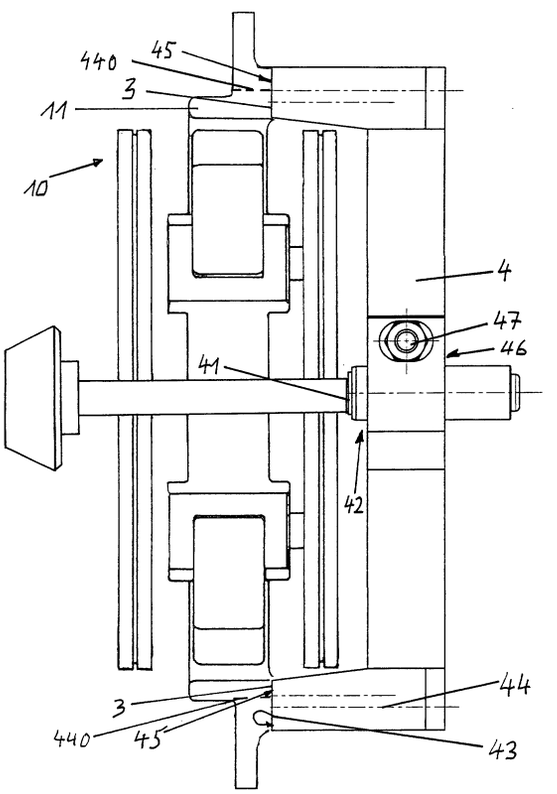
(72) Erfinder:
- **Schuller, Edmund**
  85055 Ingolstadt (DE)
- **Knabel, Manfred**
  85055 Ingolstadt (DE)

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

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Wiederaufarbeitung von Offenend-Rotorspinnvorrichtungen

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Wiederaufarbeitung einer Offenend-Spinnvorrichtung für einen Spinnrotor, der im Keilspalt von Stützscheiben gelagert ist und sich an einem Kugel-Axiallager abstützt. Bei der Wiederaufarbeitung wird der Lagerbock des Offenend-Spinnvorrichtung ausgebaut, das Axiallager vom Lagerbock abgetrennt und erfindungsgemäß ein aerostatisches Axiallager am Lagerbock angeordnet. Die Trennflächen für das Kugel-Axiallager ergeben dabei die Passflächen für einen Axiallager-Träger, der das aerostatische Axiallager aufnimmt.

Fig. 2



EP 1 191 133 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Wiederaufarbeiten von Offenend-Spinnvorrichtungen sowie eine Lagerung für einen Spinnrotor einer Offenend-Spinnvorrichtung zur Wiederaufarbeitung von Offenend-Spinnvorrichtungen. Offenend-Rotorspinnvorrichtungen von Offenend-Rotorspinnmaschinen, wie sie z.B. derzeit von den Herstellern W. Schlafhorst AG & Co. und Rieter Ingolstadt Spinnereimaschinenbau AG hergestellt werden, bestehen im wesentlichen aus einer Vielzahl von Spinneinheiten sowie einer Vielzahl von Vorrichtungen zum Aufwinden des gesponnenen Fadens. Eine solche Spinneinheit besitzt als Spinnorgan einen Spinnrotor, der durch ein Antriebsmittel in Drehung versetzt wird. Von großer Bedeutung ist dabei, wie der Spinnrotor gelagert wird.

[0002] Die Lagerung des Rotorschaftes teilt sich dabei in eine radiale und eine axiale Lagerung. Bei der radialen Lagerung wird der Spinnrotor in einem Keilspalt von Stützscheiben aufgenommen. Die axiale Lagerung und dadurch bewirkte Abstützung des während des Betriebs des Spinnrotors auf diesen ausgeübten axiale Schubs, erfolgt an einem Spurlager. Bis vor wenigen Jahren wurde die axiale Lagerung bei den Maschinen der beiden oben genannten Hersteller, und damit bei einem wesentlichen Teil derartiger Spinnmaschinen, mit einer Kugel bewerkstelligt, an der sich der Rotorschaft abgestützt hat. Dabei wird die Kugel durch den Rotorschaft in Drehung versetzt. Die dabei erforderliche Schmierung der Kugel erfolgt mit Hilfe eines Schmiermittels.

[0003] Derartige axiale Lagerungen des Rotorschaftes haben aber den Nachteil, daß, um die wichtige Drehung der Kugel zu ermöglichen, besondere Anforderungen an die Schmierung zu stellen sind. In der Mehrzahl der Fälle ist daher diese Kugeln über ein Ölbad oder ein ölhaltiges Medium geschmiert. Neben der nicht immer gewährleisteten Drehung der Kugel und damit der Gefahr eines hohen Verschleißes, hat diese Art der axialen Rotorlagerung den weiteren Nachteil, daß das Schmiermittel durch die Vibrationen und die hohen Drehzahlen des Rotorschaftes aus dem Axiallager austritt und die Spinnmaschine bzw. die Spinnvorrichtung verschmutzt. Durch das Verölen des Lagerbereiches wird bewirkt, daß sich feiner Staub und Fasern des Spinnprozesses an der Maschine ablagern und festsetzen können. Dies kann zu den bekannten Nachteilen bei der Fadenbildung führen. Sich lösende Verschmutzungen können dabei in das zu verspinnende Fasermaterial gelangen und dort zu Verunreinigungen und Verungleichmäßigungen führen.

[0004] Darüber hinaus haben diese Lagerungen den Nachteil, daß ein großer Wartungsaufwand betrieben werden muß. So ist auf jeden Fall in regelmäßigen Abständen eine Reinigung der Spinnmaschine und außerdem eine Kontrolle des Schmierungszustandes des Axiallagers durchzuführen, Bei dieser Gelegenheit ist oftmals Schmiermittel nachzufüllen, was den Zeitaufwand weiter erhöht.

[0005] Um die Nachteile von Spinnmaschinen mit derart gelagerter Offenend-Spinnrotoren zu beseitigen, hat der Stand der Technik eine andersartige axiale Rotorlagerung entwickelt, bei der die Axiallagerung des Spinnrotors ohne eine Kugel erfolgt und die auch auf Schmiermittel, welches die Fasern verunreinigt, verzichten kann. Diese Lagerung ist aus der EP 0 435 016 A2 bekannt.

[0006] Nach der Einführung derartiger pneumatisch betriebener Axiallagerungen, die nicht nur die oben beschriebenen Nachteile vermeiden, sondern wo der Aufbau der Lagerung derart einfach ist, daß darüber hinaus ein Austausch dieser Lagerungen besonders einfach durchgeführt werden kann, sind im Stand der Technik Versuche bekannt geworden, diese modernen Lagerungen durch vereinfachte Kugelaxiallager zu ersetzen. Dabei wird zu deren Einbau der verbesserte Aufbau der pneumatischen Axiallagerung mit herangezogen und das Kugelaxiallager einfach in die Aufnahme dieser modernen Axiallagerungen eingesetzt. Dabei wird eine verkleinerte Ausführung der bekannten, mit ölhaltigen Schmiermittel geschmierten Kugelaxiallagerungen in die Aufnahme für die modernen pneumatischen Axiallagerungen eingeschoben. Durch diese Art des Zurückbauens auf eine Lagerung mit einem herkömmliche System wurden die erzielten Vorteile der modernen Axiallagerungen beseitigt, um sie durch Vorrichtungen zu ersetzen, die den althergebrachten Axiallagerungen nachgebildet wurden. Diese Art der Lagerung hat aber bauartbedingt ebenfalls eine Schmierung mittels eines ölhaltigen Mediums. Anstatt veraltete Lagerungen an den modernen Stand der Technik anzupassen, hat der Stand der Technik im Gegenteil dazu, überraschenderweise moderne Axiallagerungen wieder zurückgebaut.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, durch ein geeignetes Verfahren und eine dazu verwendete Vorrichtung zu ermöglichen, daß die vielen tausend noch in Betrieb befindlichen Spinnvorrichtungen, mit einer Schmierung des Rotors mittels ölhaltiger Medien, ohne großen Aufwand so aufgearbeitet werden können, daß sie den Anforderungen, die mittlerweile an Offenend-Spinnvorrichtung gestellt werden, erfüllen können, ohne daß dazu die komplette Spinnvorrichtung oder Maschine ersetzt werden muß. Der Investitionsaufwand für die Modernisierung wird dabei klein gehalten und bleibt auf die entscheidenden Bauteile beschränkt.

[0008] Die vorliegende Aufgabe wird gemäß der Erfindung des Patentanspruchs 1, sowie durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Patentanspruch 7 gelöst.

[0009] Durch die vorteilhafte Wiederaufarbeitung einer Offenend-Spinnvorrichtung gemäß dem Verfahren des Patentanspruchs 1 wird vorteilhaft erreicht, daß auch bereits im Markt befindliche Offenend-Spinnmaschinen mit einem Kugelaxiallager auf einfache Weise

kostengünstig und schnell, anstatt ersetzt, wiederaufgearbeitet werden und in den Produktionsprozess zurückgeführt werden können. Das Wiederaufarbeiten erfordert dabei nur einen geringen Zeit- und geringen finanziellen Aufwand im Vergleich zu einem Ersetzen der Offenend-Rotorspinnvorrichtungen oder der kompletten Offenend-Rotorspinnmaschine durch neue Spinnvorrichtungen oder eine neue moderne Offenend-Spinnmaschine.

[0010] Wiederaufgearbeitete Offenend-Rotorspinnmaschinen haben dabei im wesentlichen dieselben Vorteile bezüglich der Eigenschaften der Lagerung des Offenend-Spinnrotors wie die Offenend-Rotorspinnmaschinen mit der bekannten bereits im Neuzustand enthaltenen pneumatischen Axiallagerung für den Spinnrotor. Für die Wiederaufarbeitung braucht lediglich der Lagerbock der aufzuarbeitenden Offenend-Rotorspinnvorrichtung ausgebaut zu werden, wodurch dann auf einfache Weise das am Lagerbock befindliche Axiallager abgetrennt werden kann und erfindungsgemäß durch einen Axiallagerträger mit einem pneumatischen Axiallager ersetzt werden kann. Dies kann dabei vorteilhaft dadurch noch beschleunigt werden, daß beispielsweise sektionsweise die entsprechenden Teile der Rotorlagerungen der aufzubereitenden Offenend-Spinnmaschine ausgebaut und aufgearbeitet werden, während die übrigen Sektionen der Spinnmaschine in Betrieb bleiben. Bei einem anderen vorteilhaften Verfahren werden bereits aufgearbeitete Lagerungen bereitgehalten um nach dem Ausbau der ursprünglichen Lagerungen sogleich eingebaut zu werden, so daß nur eine sehr kurze Unterbrechung der Produktion entsteht. Die dabei ausgebauten ursprünglichen Lager können dann an beliebiger Stelle aufgearbeitet werden, um sie anschließend ebenfalls Zug um Zug gegen ursprüngliche Lagerungen auszutauschen.

[0011] In vorteilhafter Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt das Abtrennen des Axiallagers vom Lagerbock durch spanende Bearbeitung, zum Beispiel durch Sägen oder Fräsen oder auch vorteilhaft durch nichtspanendes Schneiden, beispielsweise mittels eines Lasers oder eines Elektronenstrahls. Dadurch wird erreicht, daß günstig und schnell eine Trennfläche entsteht, die sofort weiterbearbeitet werden kann. Vorteilhaft erfolgt dies in einem weiteren Verfahrensschritt. Dadurch entsteht beispielsweise eine ebene mit geringer Rauhtiefe versehene Fläche, die vorteilhaft als Gegenfläche für eine Passfläche wirkt, wodurch das Justieren des Axiallagerträgers am Lagerbock verbessert wird.

[0012] Das Abtrennen des Kugelaxiallagers erfolgt günstig derart, daß die Ebene, in der die Trennung erfolgt, parallel zu der Ebene liegt, in der die Stützscheiben liegen, d.h. die durch das Stützscheibenpaar in Rotornähe oder das Stützscheibenpaar am Schaftende gebildet wird. Vorteilhaft kann das Abtrennen zwischen den beiden Ebenen der beiden oben angesprochenen Stützscheibenpaare liegen. Eine vorteilhaft ausgestaltete Trennlinie kann dadurch erreicht werden, daß diese in ihrem Verlauf abknickt und auch senkrecht zu den oben beschriebenen Ebenen der Stützscheiben verläuft.

[0013] Der Axiallagerträger ist vorteilhaft mit einer entsprechenden Paßfläche ausgebildet, so daß die Trennfläche vorteilhaft zum Justieren des Lagerträgers am Lagerbock geeignet ist, dies insbesondere, wenn sie entsprechend bearbeitet ist. In weiterer vorteilhafter Weiterbildung des Verfahrens wird die Trennfläche mit einem Befestigungsmittel für das Befestigen des Lagerträgers ausgestattet. Dadurch wird günstigerweise erreicht, daß das Befestigen des Lagerträgers einfach und schnell sowie passgenau erfolgen kann. In besonders günstiger Ausgestaltung wird das Befestigungsmittel als Bohrung ausgebildet, die zusätzlich besonders vorteilhaft mit einem Gewinde versehen sein kann. Dadurch ist eine Befestigung des Lagerträgers am Lagerbock besonders einfach und sicher möglich, z.B. mittels Schrauben.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Lagerung gemäß Anspruch 13 wird vorteilhaft erreicht, daß ein kostengünstiges Lager gebildet wird, dessen Lagerbock die Vorteile der ursprünglichen Lagerung beispielsweise der radialen Lagerung des Spinnrotors mittels Stützscheiben behält und gleichzeitig die Vorteile einer pneumatischen Axiallagerung des Spinnrotors in sich vereinigt. Dazu wird der Axiallagerträger vorteilhaft mit einer Aufnahme für eine Lagerfläche eines pneumatischen Axiallagers ausgestaltet. Durch die Ausbildung einer Paßfläche für die Zuordnung der Lagerfläche zum Spinnrotor wird erreicht, daß keine weiteren Maßnahmen zum Einstellen der Lagerfläche des Axiallagers zum Spinnrotor erforderlich sind, jedenfalls keine, die eine Veränderung der Winkellage der Lagerfläche im Verhältnis zur Achse des Rotorschaftes bewirken.

[0015] In besonders vorteilhafter Weiterbildung der Lagerung sind die Trennfläche und die Paßfläche gleichzeitig derart ausgestaltet, daß sie in Verbindung mit dem Axiallagerträger gewährleisten, daß auch keine Einstellungen erforderlich sind, die die Lagerfläche in Axialrichtung des Spinnrotors einstellen. Dies ist besonders günstig, weil dadurch Zeit zum Einstellen eingespart werden kann, und darüber hinaus für das Wartungspersonal keine besonderen Kenntnisse erforderlich sind. Die Trennfläche ist dazu gemäß der Erfindung bearbeitet und bildet eine Zentrier- und Positionierfläche der Lagerplatte des Axiallagers zum Rotorschaft, der mit der Lagerung gelagert werden soll.

[0016] In besonders vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist die Trennfläche mit einem Befestigungsmittel ausgestattet, mit dessen Hilfe die Befestigung des Lagerträgers einfach und vorteilhaft möglich ist. In besonders vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist dieses dabei als Bohrung mit einem Gewinde ausgebildet. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung besitzt die Trennfläche Zentriermittel für die Zentrierung bzw. Ausrichtung des Lagerträgers am Lager-

bock, z.B. Paßstifte oder Aufnahmebohrungen für diese. Dadurch kann bei der Montage des Axiallagerträgers mit Hilfe des angeordneten Zentriermittels eine rasche und sichere Zentrierung des Lagerträgers am Lagerbock erfolgen. Dies erleichtert und beschleunigt die Montage der Lagerung und damit der Wiederaufarbeitung der Offenend-Rotorspinnvorrichtung.

[0017] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von zeichnerischen Darstellungen beschrieben.

Es zeigen:

[0018]

Figur 1 eine Lagerung einer Offenend-Rotorspinnvorrichtung mit einem Kugelaxiallager vor der Wiederaufarbeitung;

Figur 2 die wiederaufgearbeitete Lagerung nach Fig. 1, nach der Montage des Axiallagerträgers für ein aerostatisches Axiallager;

Figur 3 das Kugelaxiallager von Figur 1 im Schnitt;

Figur 4 den Axiallagerträger von Figur 2 in perspektivischer Darstellung.

[0019] Figur 1 in Verbindung mit Figur 3 zeigt eine Lagerung einer Offenend-Rotorspinnvorrichtung gemäß dem Stand der Technik mit einem Kugelaxiallager 13 vor der Wiederaufarbeitung. Die Lagerung 10 besteht aus einem Lagerbock 11 an dem die Stützscheiben 12 sowie das Kugelaxiallager 13 angeordnet sind. Eine solche Lagerung ist beispielsweise aus der DE 41 21 387 A1, vergleiche deren Figur 2, bekannt. Bei der Lagerung von Figur 1 sind die Stützscheiben 12 paarweise angeordnet, so daß sie zwei Keilspalte 121 bilden, in denen der Rotorschaft gelagert ist. An seinem dem Kugelaxiallager 13 abgewandten Ende trägt der Rotorschaft 14 den Offenend-Spinnrotor 140. Über ein nicht dargestelltes Antriebsmittel, das im Stand der Technik meist als Tangentialriemen ausgebildet ist, wird der Spinnrotor 140 über den Rotorschaft 14 angetrieben und in Drehung versetzt. Jeweils zwei Stützscheiben 12 sind über eine Achse 15 miteinander verbunden und über die Achse 15 in Stützscheibenlagern 16 gelagert. Die Stützscheibenlager 16. sind in halbkreisförmigen Aufnahmen 17 aufgenommen. Über eine Klammer 18 werden die Stützscheibenlager 16 in die Aufnahmen 17 des Lagerbocks 11 hineingedrückt und gehalten. Die Klammer 18 ist dabei am Lagerbock 11 gehalten. Die Achsen 15 der Stützscheiben 12 sind zueinander windschief angeordnet, so daß der in den Keilspalten 121 über die Stützscheiben gelagerte Rotorschaft einen Axialschub erfährt, der ihn gegen das als Kugelaxiallager 13 ausgebildete Axiallager der Lagerung 10 andrückt.

[0020] Das Kugelaxiallager 13 besitzt eine Kammer 19, die mit einem Deckel 20 verschlossen ist. Innerhalb der Kammer 19 befindet sich eine Kugel 5 in Höhe des Rotorschaftes 14, an der dieser anliegt. Die Kugel 5 ihrerseits stützt sich auf der dem Rotorschaft 14 abgewandten Seite an einem Tiefenanschlag 21 ab, der die Kugel in Art einer Kalotte aufnimmt. Der Tiefenanschlag 21 kann mit einer Fixierschraube 22 eingestellt werden, die mittels der Mutter 220 gekontert wird.

[0021] Zur Schmierung der Kugel 5 hat das Kugelaxiallager 13 eine dem Deckel 20 gegenüberliegende Aufnahme 3 für Schmiermittel 31, das zur Unterstützung der Drehung der Kugel dient. Das Schmiermittel 31 wird über einen Docht 32 an die Kugel K herangeführt.

[0022] Der Lagerbock 11 ist über Befestigungsschrauben 23 am Rahmen 24, hier nur schematisch dargestellt, der Spinnmaschine befestigt. Für das Wiederaufarbeiten der Offenend-Spinnvorrichtung muß der Lagerbock 11 zunächst von der Spinnmaschine und damit auch von der Spinnvorrichtung durch Lösen der Befestigungsschrauben 23 entfernt bzw. ausgebaut werden. Dazu ist es günstig das nicht gezeigte Antriebsmittel stillzusetzen, so daß der Lagerbock 11 mit den Stützscheiben 12 und dem Kugelaxiallager 13 aus der Spinnmaschine ausgebaut werden kann. Vorher wird günstigerweise der Spinnrotor 140 mit seinem Rotorschaft 14 aus der Lagerung 10 entfernt. Nach dem Ausbau der Lagerung 10 werden der Einfachheit halber auch die Stützscheiben 12 nach dem Lösen der Klammer 19 vom Lagerbock 11 entfernt, so daß die weiteren Arbeitsschritte am Lagerbock 11 leichter durchgeführt werden können.

[0023] Als nächstes ist zur Wiederaufarbeitung der Offenend-Spinnvorrichtung erforderlich, das Kugelaxiallager 13 vom Lagerbock 11 zu entfernen. Dies geschieht durch Abtrennen des Kugelaxiallagers 13, beispielsweise durch Sägen, entlang einer der beispielhaft eingezeichneten Trennlinien A bis E, wobei die linke und die rechte Seite des Lagerbocks 11 die gleiche oder verschiedene Schnittlinien (A, B, C, D, E) besitzen können. Durch das Abtrennen des Kugelaxiallagers 13 entsteht entlang der Schnittlinien (A bis E) eine Trennfläche 3, an die sich der Axiallagerträger 4 mit einer Aufnahme für eine Lagerfläche eines pneumatischen Axiallagers (vergleiche Figur 2) anfügt.

[0024] Die Lagerung 10 von Figur 2 ist eine wiederaufgearbeitete Lagerung 10 gemäß der Erfindung. Die Lagerung 10 besteht aus einem Lagerbock 11 einer Lagerung 10 mit einem Kugelaxiallager 13, wie es in Figur 1 und 3 gezeigt ist. Durch das Abtrennen des Kugelaxiallagers 13 (vergl. Figur 1) liegt die Trennfläche 25 frei, so daß an dieser erfindungsgemäß ein Axiallagerträger 4 für eine Lagerfläche 41 eines pneumatischen Axiallagers 42 angeordnet werden kann. Die Trennfläche 3 ist beim Ausführungsbeispiel von Figur 2 nach dem Abtrennen des Kugelaxiallagers bearbeitet worden, so daß die Trennfläche 3 eine ebene glatte Fläche bildet, an der sich der Axiallagerträger 4 mit seiner Paßfläche 45 nahtlos anlegt. Die Bearbeitung der Trennfläche 3 ist beim Ausführungsbeispiel von Figur 2 mittels spanender Be-

arbeitung, d.h. hier durch Fräsen, erfolgt. Durch die Bearbeitung erhält die Trennfläche eine Zuordnung zur Lagerung der Stützscheiben und indirekt dadurch auch zum auf den Stützscheiben gelagerten Rotorschaft. Die Trennfläche wird dadurch zu einer Anschlagfläche (Gegenfläche) für die Paßfläche 45 des Axiallagerträgers 4.

[0025] Die Trennfläche 3, die beim Ausführungsbeispiel von Figur 2 in zwei jeweils links und rechts vom Keilspalt des Lagerbocks 11 angeordnete Teilflächen ausgebildet ist, besitzt zwei Befestigungsmittel 440, die in Figur 2 mittels einer gestrichelten Linien dargestellt sind. Das Befestigungsmittel 44 besteht jeweils aus einer Bohrung, durch die ein Schraubenschaft hindurch sich bis in den Axiallagerträger 4 erstreckt. Der Axiallagerträger 4 liegt mit seiner Passfläche 45 an der Trennfläche 3 des Lagerbocks 11 an. Trennfläche 3 und Passfläche 45 sind so aufeinander abgestimmt ausgestaltet, daß die Lagerfläche 41 des pneumatischen Axiallagers 42 nach der Montage des Axiallagerträgers 4 im Verhältnis zu den übrigen Lagerelementen, und insbesondere dem freien Ende des Rotorschaftes 14 in richtiger Position steht. Bei der Montage des Axiallagerträgers 4 ist dazu in der Aufnahme 46 für das Axiallager 42 eine Montageleere eingeführt, die die Position vorgibt, in der die Passfläche 45 zusammen mit der Trennfläche 43 durch das Befestigungsmittel 44 aneinander befestigt werden müssen. Für die axiale Einstellung, das heißt im Verhältnis zum Ende des Rotorschaftes des pneumatischen Axiallagers 42, ist die Aufnahme 46 in Form einer Klemmfaust ausgebildet, so daß das pneumatischen Axiallager 42 in der richtigen axialen Position mit der Klemmschraube 47 am Axiallagerträger 4 befestigt werden kann. Der Axiallagerträger selbst besitzt jeweils zwei Befestigungsmitte 44. Dadurch ist es besonders vorteilhaft möglich, diesen auch bei einem Lagerbock einzusetzen, bei dem dessen Befestigungsmittel anders ausgestaltet sind.

[0026] Figur 3 zeigt das Kugelaxiallager von Figur 1 im Schnitt. Der Rotorschaft 14 liegt im Betrieb an der Kugel 5, die für diesen einen Tiefenanschlag 21 bildet, an. Die Kugel 5 stützt sich ihrerseits an der Fixierschraube 22 ab, die mittels der Mutter 22 gekontert und somit drehfest fixiert ist. Zur Schmierung der Kugel ist unterhalb dieser eine Aufnahme 3 für Schmiermittel 31 angeordnet. Das Schmiermittel 31 ist Öl, das mittels eines Dochtes 32, der die Kugel 5 berührt, auf deren Oberfläche aufgetragen wird. Die Kammer 19 des Kugelaxiallagers 13, die sich über der Aufnahme 3 befindet, wird nach oben durch den Deckel 20 abgeschlossen. Durch eine Durchbrechung der kammer 19 ragt der Rotorschaft in diese hinein wobei er von einer Umfassung 33 umgeben ist, um den Austritt von Schmiermittel zu verhindern.

[0027] Alternativ zu den in Figuren 1 und 2 dargestellten Art und Weise der Abtrennung des Kugelaxiallagers ist dies auch dadurch möglich, daß aus dem Kugelaxiallager 13 zunächst die Kugel 5 entfernt wird und anschließend im Bereich der Kammer 19 ein Axiallagerträger mit einer Aufnahme für das pneumatische Axiallager angeordnet wird. Dazu muß die Umfassung 33 abgetrennt werden sowie die Kugelhalterung 51, die die Beweglichkeit der Kugel 5 im Kugelaxiallager einschränkt, entfernt werden. An der durch das Abtrennen der Umfassung 33 entstehenden Trennfläche 300 liegt dann eine entsprechende Paßfläche 45 eines entsprechend ausgestalteten Axiallagerträgers 4 (nicht gezeigt) an.

[0028] Bei einer weiteren Ausgestaltungsmöglichkeit der Abtrennung des Kugelaxiallagers wird das Innere der Kammer 19 zylindrisch ausgefräst und an der dadurch ringförmigen Trennfläche 300 ein beispielsweise ringförmiger Axiallagerträger 4 (nicht gezeigt) eingesetzt, der die Lagerfläche eines pneumatischen Axiallagers aufnimmt. Die Trennflächen der verschiedenen Ausführungsformen der Abtrennung des Kugelaxiallagers sind dabei zur Erfüllung ihrer Funktion so auszugestalten wie bei Figuren 1 und 2 erläutert.

[0029] Figur 4 zeigt den Axiallagerträger gemäß der Erfindung, wie er bei der Lagerung von Figur 2 eingesetzt ist. Der Axiallagerträger besitzt jeweils links und rechts vom Axiallager 42 eine Paßfläche 45 mit denen er an der Trennfläche einer wiederaufgearbeiteten Lagerung positioniert wird. Um bei verschiedenen Lagerböcken, beispielsweise von verschiedene Spinnmaschinenmodellen eingesetzt werden zu können, besitzt der Axiallagerträger 4 von Figur 4 jeweils zwei Befestigungsmittel 44. Jeweils die oben dargestellte ist als Sacklochbohrung ausgebildet, die mit einem Gewinde versehen ist, jeweils die untere als Durchgangsbohrung, durch die dann zur Befestigung eine Schraube in den dazu passend bearbeiteten Lagerbock eingeschraubt werden kann. Andere Befestigungsarten sind ebenfalls möglich, solange sie eine sichere Befestigung gewährleisten. Neben der Verwendung der Bohrung als Befestigungsmittel, kann dies auch für die exakte Positionierung des Axiallagerträgers verwendet werden. Dazu kann beispielsweise ein Paßstift in der Bohrung angeordnet sein, der mit einer entsprechend bearbeiteten Trennfläche eines wiederaufgearbeiteten Lagerbocks zusammenwirkt.

[0030] Zur Befestigung des pneumatischen Axiallagers 42 am Axiallagerträger 4 besitzt dieser eine Aufnahme 46, die in Form einer Klemmfaust ausgebildet ist. Über eine Schraube 460 wird das hülsenförmig ausgebildete Axiallager 42 mit seiner Lagerplatte 41 am Axiallagerträger befestigt. Durch die vorteilhafte Ausgestaltung von Axiallager 42 und Aufnahme 46 kann die Lagerplatte einfach in axialer Richtung, bezüglich des Rotorschaftes betrachtet, positioniert werden. Im Betrieb wird das Axiallager über die der Lagerplatte 41 gegenüberliegende Seite über eine Zuleitung (nicht gezeigt) mit Druckluft versorgt. Neben den beschriebenen Ausführungsformen zum Abtrennen und umgestalten der Lagerung sind auch noch andere möglich. Sie müssen nur im wesentlichen die oben beschriebenen Eigenschaften aufweisen, um das pneumatische Axiallager

aufnehmen und positionieren zu können.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wiederaufarbeitung einer Offenend-Spinnvorrichtung mit einem im Keilspalt von Stützscheiben gelagerten Spinnrotor, wobei die Stützscheiben mit ihren Lagern in einem Lagerbock gelagert und aufgenommen sind und dieser ein Axiallager trägt, das ein Haltemittel für eine Kugel sowie eine Aufnahme für ein Schmiermittel besitzt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lagerbock aus der Offenend-Spinnvorrichtung ausgebaut wird, das Axiallager vom Lagerbock abgetrennt wird, anschließend am Lagerbock ein Axiallagerträger für ein mit einer Lagerfläche ausgestattetes aerostatisches Axiallager angeordnet wird, daß der Axiallagerträger am Lagerbock ausgerichtet und befestigt wird und wenigstens teilweise durch die Befestigung des Axiallagerträgers am Lagerbock die Justierung des Axiallagers zum von den Stützscheiben aufgenommenen Rotorschaft erfolgt, wobei die Trennfläche und die Passfläche am Axiallagerträger die Zuordnung der Lagerfläche des Axiallagers zum Spinnrotor bestimmen, und anschließend der Lagerbock in eine Offenend-Spinnvorrichtung eingebaut wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abtrennen am Lagerbock im wesentlichen in einer Ebene erfolgt, die parallel zur Ebene verläuft, in der die Stützscheiben liegen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abtrennen zwischen den beiden Ebenen erfolgt ist, die durch die beiden Stützscheibenpaare gebildet werden.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abtrennen wenigstens teilweise senkrecht zur Ebene erfolgt in der die Stützscheiben liegen.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abtrennen wenigstens teilweise durch Bohren oder Fräsen im wesentlichen senkrecht oder im wesentliche parallel zur Ebene der Stützscheiben erfolgt.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abtrennen des Axiallagers vom Lagerbock durch spanende Bearbeitung oder nichtspanendes Schneiden erfolgt.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennfläche am Lagerbock bearbeitet wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennfläche eine Gegenfläche bildet, zum Justieren des Lagerträgers am Lagerbock.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennfläche mit einem Befestigungsmittel für die Befestigung des Lagerträgers ausgestattet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungsmittel als Bohrung ausgebildet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bohrung mit einem Gewinde versehen wird.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigung des Axiallagerträgers kraftschlüssig erfolgt.

13. Lagerung für einen Spinnrotor einer Offenend-Spinnvorrichtung mit einem im Keilspalt von Stützscheiben gelagerten Spinnrotor, wobei die Stützscheiben in einem Lagerbock aufgenommen sind und mit einem am Lagerbock angeordneten Axiallager, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerung (10) aus einem von einem Kugelaxiallager (13) abgetrennten Lagerbock (11) einer Spinnvorrichtung besteht, bei der der Rotorschaft (14) axial über eine Kugel (5) abgestützt worden ist, und einem daran anschließend angeordneten Axiallagerträger (4) mit einer Aufnahme (46) für eine Lagerfläche (41) eines pneumatischen Axiallagers (42) und einer Paßfläche (45) für die Zuordnung der Lagerfläche (41) zum im Keilspalt (121) der Stützscheiben (12) gelagerten Spinnrotors (140).

14. Lagerung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennfläche (3) am Lagerbock (11) bearbeitet ist und als Gegenfläche für die Paßfläche (45) des Axiallagerträgers (4) ausgebildet ist.

15. Lagerung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennfläche (3) mit einem Befestigungsmittel (44) für die Befestigung des Axiallagerträgers (4) ausgestattet ist.

16. Lagerung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungsmittel (44) als Bohrung ausgebildet ist.

17. Lagerung nach Anspruch 16, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß die Bohrung mit einem Gewinde ausgebildet ist.

18. Lagerung nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennfläche (3) Zentriermittel für die Zentrierung des Axiallagerträgers (4) am Lagerbock (11) besitzt.

Fig. 1

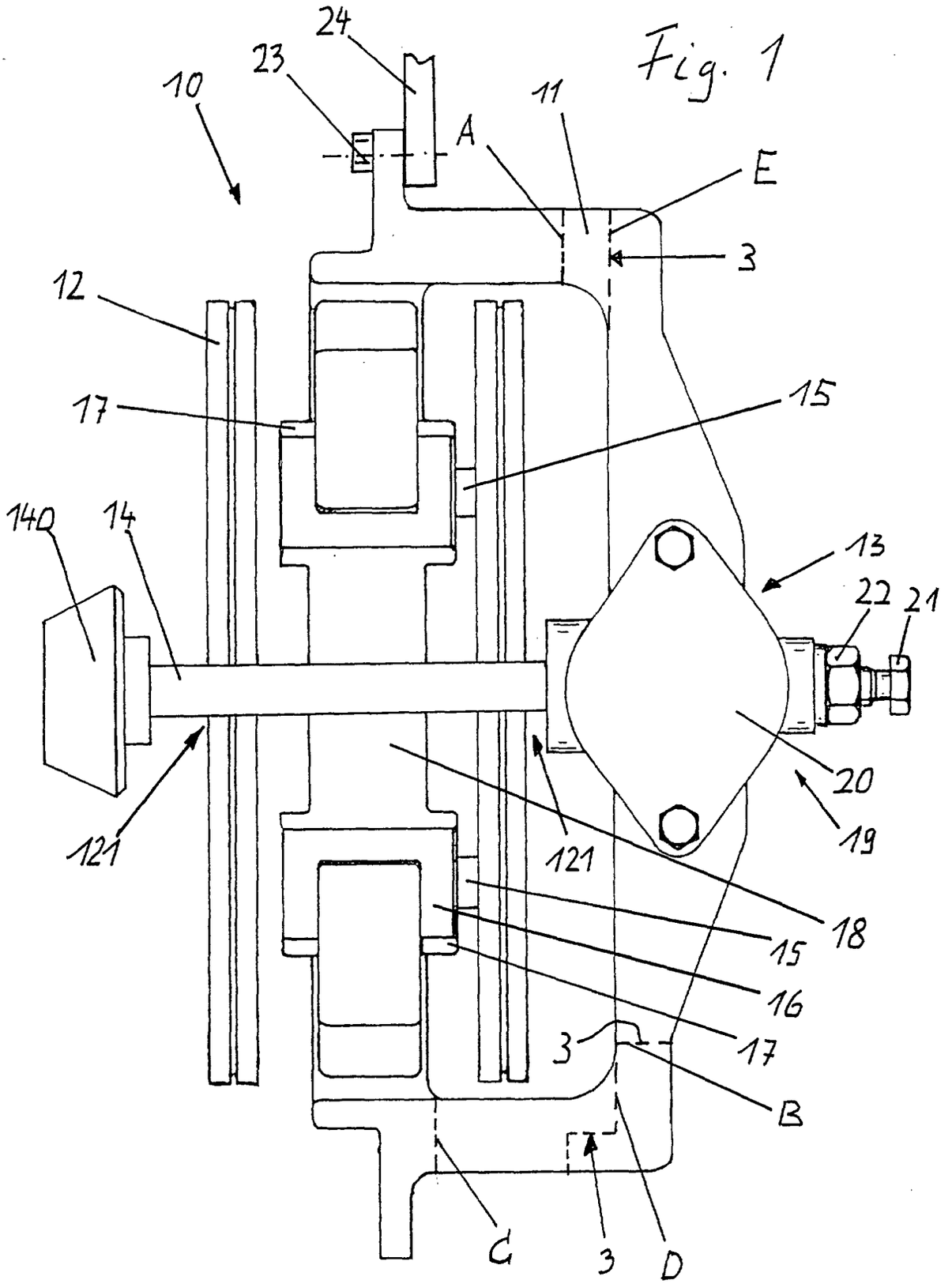

24
23
10
11
A
E
3
12
17
15
140
14
13
22
21
20
19
121
121
18
15
16
17
3
B
C
3
D

Fig. 2

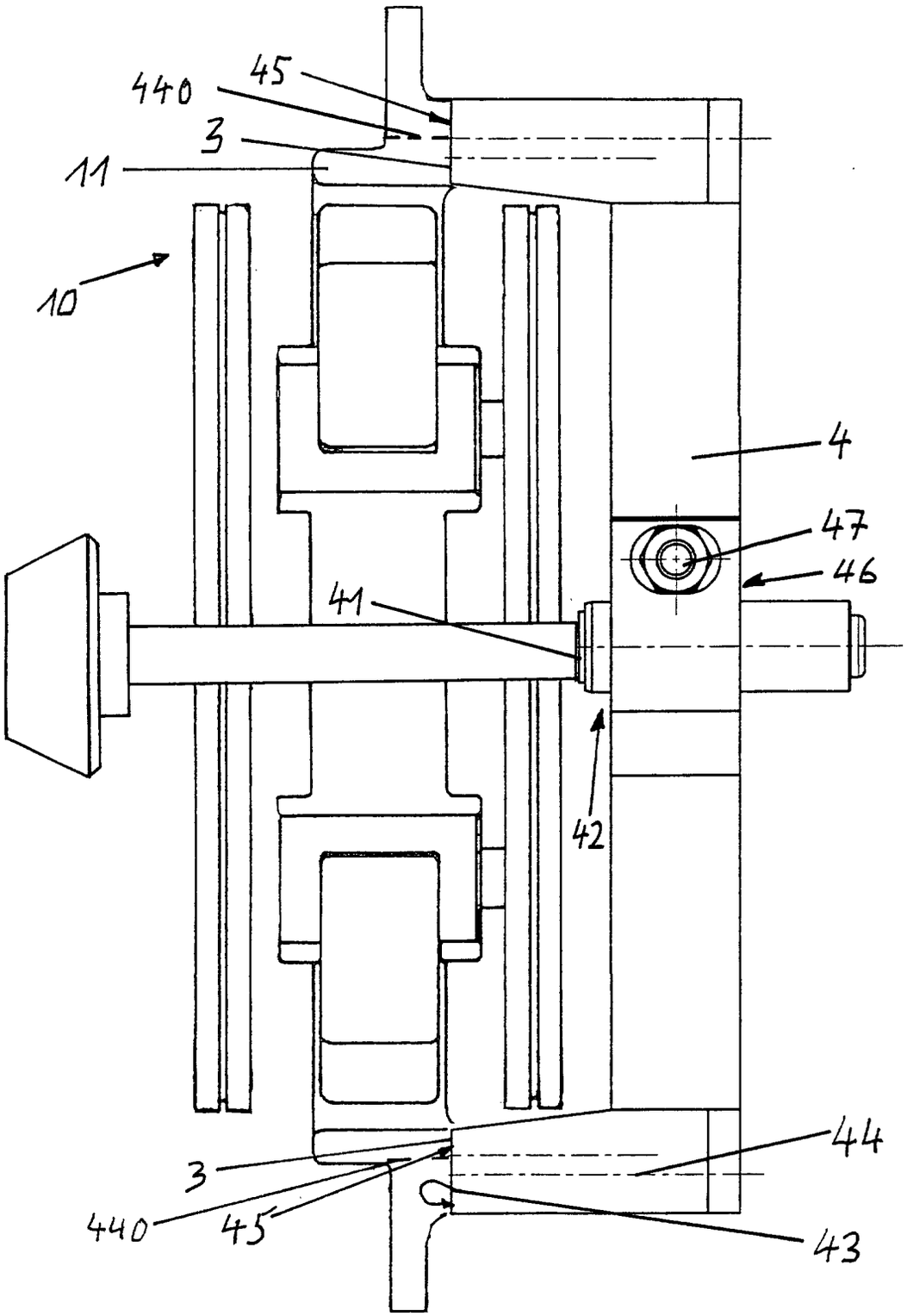


Fig. 3

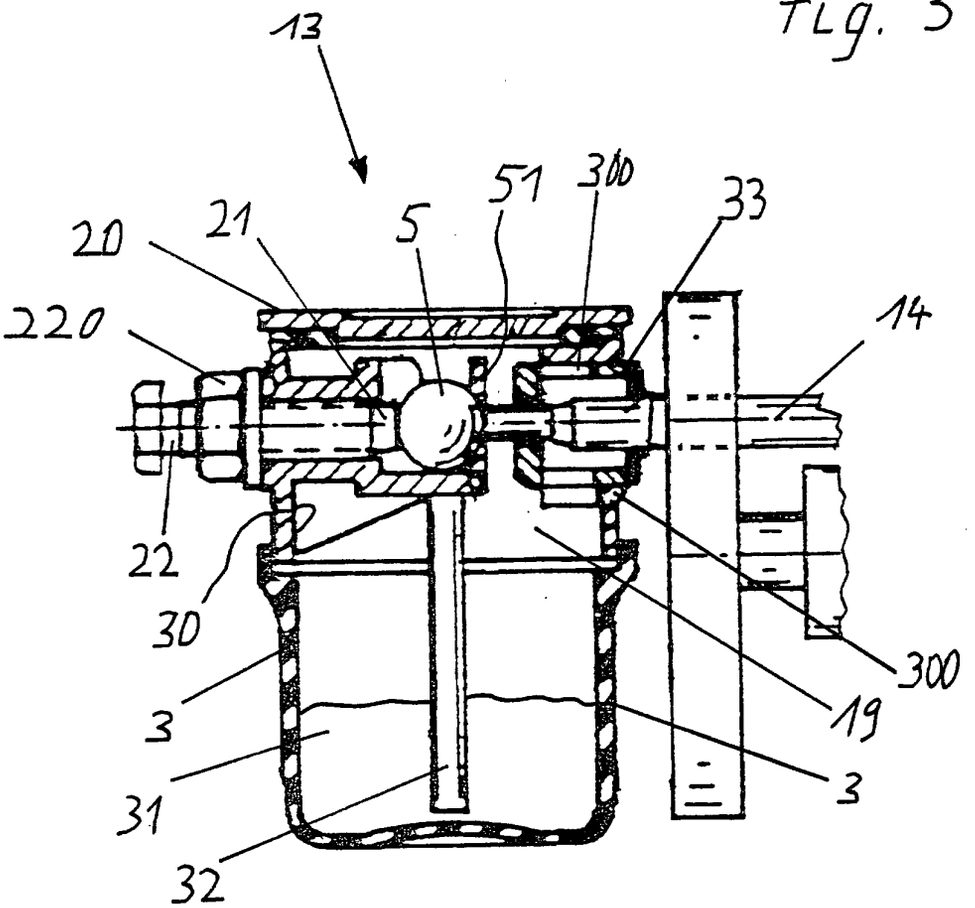
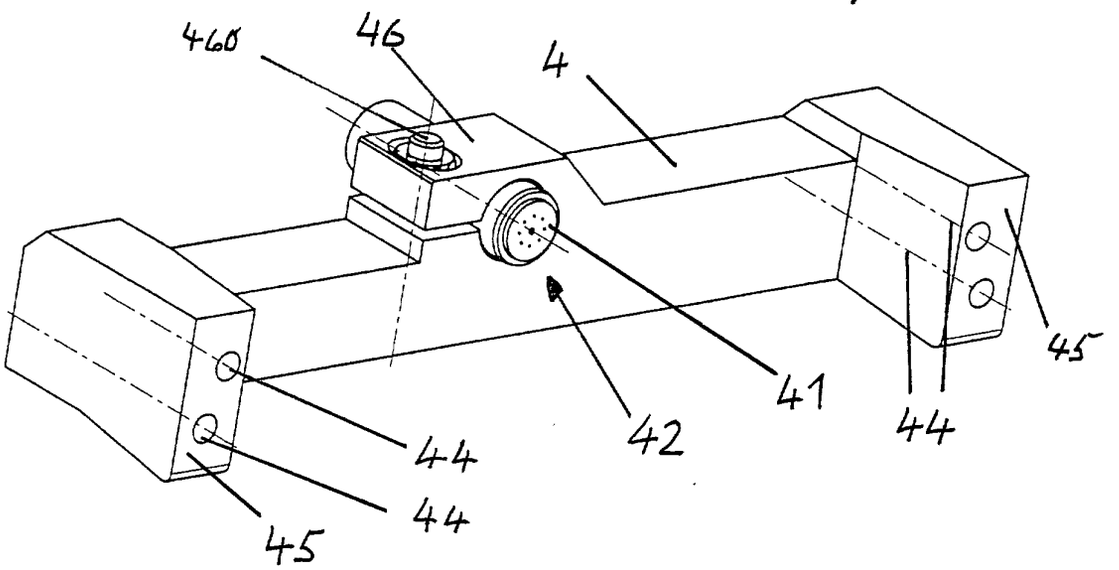

13
51
300
33
20
21
5
220
14
22
30
3
31
32
19
300
3

Fig. 4


460
46
4
45
41
44
42
44
44
45

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 4610

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 41 21 387 A (SCHLAFHORST & CO W) 14. Januar 1993 (1993-01-14) * das ganze Dokument *	1-18	D01H4/12 D01H1/16
A	DE 44 33 240 A (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI) 21. März 1996 (1996-03-21) * Spalte 5, Zeile 16 - Spalte 7, Zeile 31; Abbildungen 1-9 *	1-18	
A	US 6 032 452 A (ZOTT WERNER) 7. März 2000 (2000-03-07) * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 40; Abbildungen 1,2 *	1,18	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

D01H

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	23. Januar 2002	Henningsen, O

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, 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 01 11 4610

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

23-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4121387 A	14-01-1993	DE 4121387 A1	14-01-1993
DE 4433240 A	21-03-1996	DE 4433240 A1	21-03-1996
		CZ 9502389 A3	17-04-1996
		CZ 9802990 A3	13-01-1999
		IT MI951902 A1	18-03-1996
		US 5603209 A	18-02-1997
US 6032452 A	07-03-2000	DE 19734425 A1	11-02-1999

EPO FORM P0461

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