



(11) EP 2 730 686 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.05.2014 Patentblatt 2014/20**

(51) Int Cl.:  
**D01H 4/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **13004898.6**

(22) Anmeldetag: **11.10.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

(30) Priorität: **10.11.2012 DE 102012022092**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:  
**10.11.2012 DE 102012022092**

(71) Anmelder: **Saurer Germany GmbH & Co. KG  
42897 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Wassenhoven, Heinz-Georg  
41065 Mönchengladbach (DE)**

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt  
Saurer Germany GmbH & Co. KG  
Patentabteilung  
Carlstraße 60  
52531 Übach-Palenberg (DE)**

### (54) Offenend-Spinnrotor

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Offenend-Spinnrotor (1 a, 1 b, 1 c), umfassend einen Rotorschaf (4a, 4b, 4c), eine Rotortasse (2, 2c) und eine Kupplungseinrichtung (3a, 3b, 3c) zum lösbaren Verbinden von Rotorschaf (4a, 4b, 4c) und Rotortasse (2, 2c), wobei die Kupplungseinrichtung (3a, 3b, 3c) Arretierungsmittel (5, 6) zur axialen Arretierung der Rotortasse (2, 2c), Übertragungsmittel (9, 10, 11, 12) zur formschlüssigen Übertragung eines Drehmomentes von dem Rotorschaf (4a, 4b, 4c) auf die Rotortasse (2, 2c) aufweist und zusätzlich

Zentriermittel zur Zentrierung von Rotorschaf (4a, 4b, 4c) und Rotortasse (2, 2c), wobei die Zentriermittel eine zylindrische Bohrung (8, 8c) und einen dazu korrespondierenden Führungsansatz (7, 7c), der in die zylindrische Bohrung (8, 8c) einführbar ist, umfassen. Erfindungsgemäß weisen die zylindrische Bohrung (8, 8c) und der Führungsansatz (7, 7c) eine Spielpassung auf und die Zentriermittel umfassen eine elastische Anordnung (13, 14, 15b, 15c), die sich zwischen der zylindrischen Bohrung (8, 8c) und dem Führungsansatz (7, 7c) befindet.

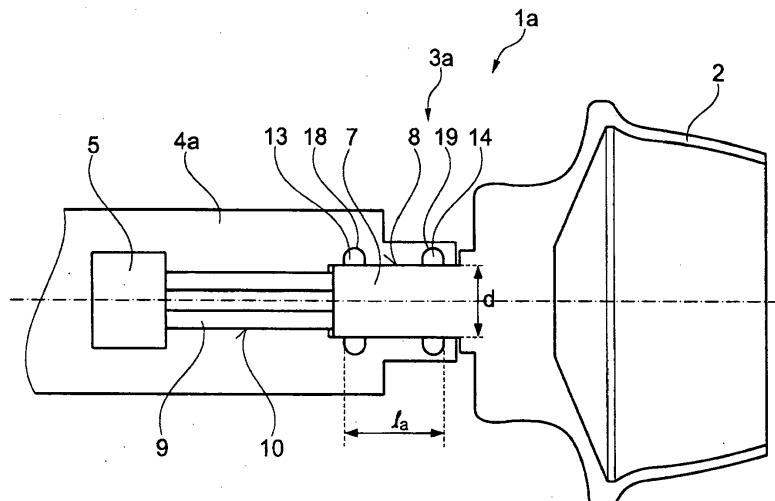


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Offenend-Spinnrotor, der einen Rotorschaf, eine Rotortasse und eine Kupplungseinrichtung, die den Rotorschaf und die Rotortasse lösbar verbindet, umfasst. Die Kupplungseinrichtung weist Arretierungsmittel zur axialen Arretierung der Rotortasse, Übertragungsmittel zur formschlüssigen Übertragung eines Drehmomentes von dem Rotorschaf auf die Rotortasse und zusätzlich Zentriermittel zur Zentrierung von Rotorschaf und Rotortasse auf. Die Zentriermittel umfassen eine zylindrische Bohrung und einen dazu korrespondierenden Führungsansatz, der in die zylindrische Bohrung einführbar ist.

**[0002]** In Offenend-Rotorspinmaschinen eingesetzte Spinnrotoren müssen bei Bedarf, zum Beispiel bei Verschleiß oder um einen anderen Garntyp auf der Rotorspinmaschine zu fertigen, gewechselt werden können. Je nach Art der Lagerung kann es den Wechsel der Offenend-Spinnrotoren erschweren oder gar unmöglich machen, wenn die Rotortasse und der Rotorschaf unlösbar miteinander verbunden sind. Deshalb wurden bereits eine Vielzahl von Überlegungen angestellt, wie die Verbindung zwischen Rotortasse und Rotorschaf lösbar gestaltet werden kann. Neben der einfachen Austauschbarkeit der Rotortasse steht die sichere Verbindung während des Betriebes des Spinnrotors im Vordergrund. Dabei ist zu beachten, dass der Spinnrotor bei Drehzahlen von 150.000 Umdrehungen pro Minute und mehr betrieben wird. Es sind Rotorspinmaschinen bekannt, die bis zu 200.000 Umdrehungen pro Minute erreichen.

**[0003]** Eine Möglichkeit einer solchen lösaren Verbindung ist in der EP 1 156 142 B1 beschrieben. Diese wird mittels einer Kupplungsvorrichtung realisiert, die aus einer Magnetlagerung zur axialen Arretierung von Rotorschaf und Rotortasse und einer mechanischen Verdreh sicherung, die über Formschluss jede relative Rotationsbewegung zwischen Rotorschaf und Rotortasse verhindert, besteht. In den Rotorschaf ist eine Aufnahmehülse mittels einer Presspassung eingelassen. Die Aufnahmehülse weist in axialer Richtung hintereinander einen Permanentmagneten, einen Innenmehrkant und eine zylindrische Bohrung auf. Die Rotortasse weist einen Achsstummel beziehungsweise einen Ansatz aus ferromagnetischem Material mit einem Außenmehrkant, der mit dem Innenmehrkant korrespondiert, und einem Führungsansatz, der mit der zylindrischen Bohrung korrespondiert, auf.

**[0004]** Die zylindrische Bohrung soll den Führungsansatz spielfrei umschließen. Eine solche spielfreie Verbindung ist aufgrund der immer vorhandenen Fertigungstoleranzen jedoch nicht möglich. Um die Austauschbarkeit der Rotortasse zu gewährleisten, wird also immer ein Spiel zwischen der zylindrischen Bohrung und dem Führungsansatz nötig sein. Aber selbst bei einem geringen Spiel, dass sich im Bereich weniger hundertstel Millimeter bewegt, können bei den hohen Drehzahlen, mit denen der Spinnrotor rotiert, Unwuchtkräfte entstehen, die den

Antrieb und/oder die Lagerung des Spinnrotors schädigen können. Die Unwucht entsteht dabei durch den Achsversatz zwischen Rotortasse und Rotorschaf.

**[0005]** Die DE 10 2009 048 295 A1 offenbart ebenfalls einen Spinnrotor mit einer Rotortasse und einem Rotorschaf. Diese sind lösbar miteinander verbunden. Der Rotorschaf weist eine Bohrung auf und die Rotortasse einen Wellenstumpf, der in die Bohrung einfühbar ist. In einer Umfangsnut des Wellenstumpfes oder der Bohrung ist ein Federelement angeordnet, dass beim Einführen des Wellenstumpfes in die Bohrung so gespannt werden soll, dass ein Drehmoment von dem Rotorschaf auf die Rotortasse übertragen wird. Es hat sich jedoch gezeigt, dass eine solche kraftschlüssige Drehmomentübertragung nicht die erforderliche Zuverlässigkeit aufweist. Zu Unwuchtkräften macht die Schrift keine Aussage.

**[0006]** Die EP 0 808 923 A1 offenbart einen Offenend-Spinnrotor, bestehend aus einer Rotortasse und einem diese aufnehmenden Trägerteil, über das die Rotortasse gelagert und angetrieben wird. Rotortasse und Trägerteil sind durch eine Klipsverbindung miteinander verbunden. Ein Teil der Klipsverbindung ist über ein elastisches Element aufgenommen. Dadurch wird die nötige Verformbarkeit der Klipsverbindung für die Montage erreicht. Das elastische Element soll außerdem Schwingungen, die durch eine Unwucht der Rotorasse erzeugt werden, dämpfen. Ein Achsversatz von Rotortasse und Trägerteil beziehungsweise Rotorschaf kann durch die offene Konstruktion nicht verhindert werden.

**[0007]** Die DE 38 15 182 A1 offenbart verschiedene Kupplungseinrichtungen zum lösaren Verbinden von Rotorschaf und Rotortasse. Es wird unter anderen eine aus elastischem Werkstoff bestehende Zentrierscheibe vorgeschlagen, die zwischen einem an der Rotortasse angesetzten Kupplungszapfen und einer mit dem Rotorschaf verbundenen Kupplungsschale angebracht ist. Der Durchmesser des Kupplungszapfens ist deutlich kleiner als der Durchmesser der Kupplungsschale. Der Zwischenraum zwischen Zapfen und Schale wird ausschließlich durch die elastische Zentrierscheibe ausgefüllt. Es ist zu bezweifeln, dass die für moderne Rotorspinmaschinen erforderliche Zentriergenauigkeit auf diese Weise erreicht werden kann.

**[0008]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Spinnrotor der EP 1 156 142 B1 so weiterzuentwickeln, dass die Rotortasse leicht ausgetauscht werden kann und gleichzeitig eine zuverlässige Zentrierung von Rotortasse und Rotorschaf erreicht wird.

**[0009]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0010]** Zur Lösung der Aufgabe weist die zylindrische Bohrung und der Führungsansatz eine Spielpassung auf und die Zentriermittel umfassen eine elastische Anordnung, die sich zwischen der zylindrischen Bohrung und dem Führungsansatz befindet.

**[0011]** Als Passung wird bekanntermaßen die maßli-

che Beziehung zwischen zwei gepaarten, Toleranzbetriffteten Teilen bezeichnet, wobei beide Teile das gleiche Nennmaß aufweisen, jedoch Lage und Größe der Toleranzfelder unterschiedlich sein können. Wenn die vorgegebenen Toleranzen im gesamten Toleranzfeld ein Spiel erlauben, spricht man von einer Spielpassung. Spielpassungen sind leicht zu fertigen und in der ISO-Norm ISO 286 genormt. Definitionsgemäß haben also die zylindrische Bohrung und der Führungsansatz das gleiche Nennmaß. Die Abweichungen liegen in einem engen Toleranzfeld. Die elastische Anordnung, die zwischen der zylindrischen Bohrung und dem Führungsansatz angeordnet ist, muss also nur einen geringen Abstand überbrücken. Die elastische Anordnung kann also in Verbindung mit der Spielpassung eine zuverlässige Zentrierung erreichen. Ein Versatz der Achsen von Rotortasse und Rotorschaft wird weitestgehend vermieden. Die einfache Austauschbarkeit der Rotortasse ist gewährleistet. Zum einen ist ein Spiel zwischen Bohrung und Führungsansatz vorhanden. Zum anderen sind die von der elastischen Anordnung ausgeübten Kräfte gering, da sie nur der Zentrierung dienen und kein Drehmoment übertragen werden muss. Die Kräfte können also bei einem Wechsel der Rotortasse leicht überwunden werden.

**[0012]** Vorzugweise ist das Spiel zwischen der zylindrischen Bohrung und dem Führungsansatz kleiner als 0,1mm. In diesem Bereich kann man davon ausgehen, dass die Zentrierung mittels der elastischen Anordnung zuverlässig ermöglicht werden kann.

**[0013]** Es versteht sich, dass die Zentrierung verbessert wird je geringer das Spiel zwischen Bohrung und Führungsansatz ist. Zum anderen steigt der Fertigungsaufwand desto enger die gewählten Toleranzen sind. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden die Toleranzen so gewählt, dass das Spiel zwischen der zylindrischen Bohrung und dem Führungsansatz kleiner ist als 0,01mm. Solche Toleranzen lassen sich realistisch fertigen und die Zentrierung durch die elastische Anordnung ist optimal.

**[0014]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Ausdehnung der elastischen Anordnung in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung größer als das 0,8-fache des Durchmessers der zylindrischen Bohrung. Genau wie bei einem Versatz, bei dem die Achsen von Rotortasse und Rotorschaft parallel zueinander verschoben sind, kann ein Winkelversatz, bei dem sich die Achsen von Rotortasse und Rotorschaft unter einem Winkel schneiden, Unwuchtprobleme hervorrufen. Wenn die elastische Anordnung die beschriebene Längsausdehnung aufweist, kann außerdem ein Winkelversatz zwischen den Achsen von Rotortasse und Rotorschaft vermieden werden.

**[0015]** Auch die Fertigungsgenauigkeit der elastischen Anordnung ist begrenzt. Das gilt insbesondere, wenn die elastische Anordnung einstückig ausgebildet ist und eine größere Länge aufweist. Deshalb ist vorteilhafterweise die Ausdehnung der elastischen Anordnung in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung kleiner als

das 2,4-fache des Durchmessers der zylindrischen Bohrung.

**[0016]** Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die elastische Anordnung ein elastisches Element. Es ist möglich, nur ein einzelnes elastisches Element zu verwenden. Das heißt, dass die elastische Anordnung einstückig ausgebildet ist.

**[0017]** Es ist auch möglich, dass die elastische Anordnung ein zweites elastisches Element umfasst, das in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung beabstandet von dem ersten elastischen Element angeordnet ist. Durch die Verwendung von zwei Elementen kann mit vergleichsweise kurzen elastischen Elementen eine größere Ausdehnung der elastischen Anordnung in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung realisiert werden. Die beiden elastischen Elemente können identisch ausgebildet sein.

**[0018]** Das elastische Element kann zum Beispiel als Toleranzhülse ausgebildet sein. Die Toleranzhülse kann als gewelltes Band ausgebildet sein und aus Federbandstahl bestehen.

**[0019]** Das elastische Element kann auch als O-Ring ausgebildet sein. Verzugsweise werden zwei O-Ringe axial beabstandet zueinander verwendet. Es ist natürlich auch möglich, zwei Toleranzhülsen in dieser Weise zu verwenden.

**[0020]** Die Zentrierung kann verbessert werden, wenn in der zylindrischen Bohrung oder dem Führungsansatz ein umlaufender Einstich vorhanden ist, in dem das elastische Element eingesetzt ist.

**[0021]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

**[0022]** Es zeigen:

Fig. 1 einen Spinnmotor mit einer Kupplungseinrichtung gemäß dem Stand der Technik und einem axialen Versatz von Rotortasse und Rotorschaft;

Fig. 2 der Spinnmotor gemäß Fig. 1 mit einem Winkelversatz zwischen Rotortasse und Rotorschaft;

Fig. 3 einen erfindungsgemäßen Spinnmotor mit O-Ringen;

Fig. 4 einen erfindungsgemäßen Spinnmotor mit einer Toleranzhülse;

Fig. 5 ein Schnittbild der Toleranzhülse aus Fig. 4;

Fig. 6 einen erfindungsgemäßen Spinnmotor mit einer alternativen Kupplungseinrichtung;

Fig. 7 ein Schnittbild der Kupplungseinrichtung aus Fig. 6.

**[0023]** Die Fig. 1 und die Fig. 2 zeigen einen Spinnmotor

1 mit einer Kupplungseinrichtung 3 wie im Stand der Technik zum Beispiel aus der eingangs zitierten EP 1 156 142 B1 bekannt. Anhand der beiden Figuren sollen die Probleme erläutert werden, die durch die vorliegende Erfindung behoben werden. Die Figuren 1 und 2 zeigen beide den gleichen Spinnrotor 1, so dass dieser im Folgenden nur einmal beschrieben wird. Der Spinnrotor 1 umfasst eine Rotortasse 2 und einen Rotorschaf 4, die über eine Kupplungseinrichtung 3 miteinander verbunden sind. Der Rotorschaf 4 ist in einer geeigneten, nicht dargestellten Lagerung gelagert und mit einem nicht dargestellten Antrieb verbunden. Der Antrieb versetzt den Rotorschaf 4 und damit den Spinnrotor 1 in Drehung. Die Rotortasse 2 weist einen Ansatz auf. Der Ansatz ist unterteilt in einen zylindrischen Führungsansatz 7 und ein Formschlusselement 9. In der vorliegenden Darstellung ist das Formschlusselement 9 als Außenmehrkant ausgebildet. Der Rotorschaf 4 weist eine zylindrische Bohrung 8 auf, die mit dem zylindrischen Führungsansatz 7 korrespondiert. Im Anschluss an die zylindrische Bohrung 8 weist der Rotorschaf 4 ein als Innenmehrkant ausgebildetes Formschlusselement 10 auf, das mit dem Formschlusselement 9 korrespondiert. Die Formschluselemente 9 und 10 schaffen eine formschlüssige Verbindung zwischen der Rotortasse 2 und dem Rotorschaf 4, so dass ein Drehmoment übertragen werden kann. Zur axialen Arretierung der Rotortasse 2 weist der Rotorschaf 4 einen Magneten 5, der sich an den Innenmehrkant anschließt, auf. Der Magnet 5 übt eine Anziehungskraft auf den ferromagnetischen Ansatz der Rotortasse 2 aus. Zur axialen Arretierung sind die magnetischen Anziehungskräfte ausreichend.

**[0024]** In Fig. 1 sind außerdem die Achsen 16 und 17 eingezeichnet. Bei der Achse 16 handelt es sich um die Symmetriearchse der Rotortasse 2. Die Achse 17 veranschaulicht die Symmetriearchse des Rotorschaf 4. Aufgrund des Spiels zwischen der zylindrischen Bohrung 8 und dem Führungsansatz 7 weisen die Achsen einen Versatz e auf. Dieser Versatz e führt zu einer Unwucht des Spinnrotors. Diese Unwucht kann bei Drehzahlen bis zu  $200.000 \text{ min}^{-1}$  zu Schädigungen des Lagers oder des Antriebes führen. In Fig. 1 sind die Achsen parallel zueinander versetzt. Fig. 2 zeigt den gleichen Spinnrotor 1 wie Fig. 1. Die Achsen 16 und 17 sind jedoch nicht parallel zueinander versetzt, sondern Rotorschaf 4 und Rotortasse 2 sind gegeneinander gekippt. Anders ausgedrückt, die Achsen 16 und 17 von Rotortasse 2 und Rotorschaf 4 weisen einen Winkelversatz auf. Auch der Winkelversatz entsteht durch das Spiel zwischen Rotorschaf 4 und Rotortasse 2 und führt zu einer Unwucht des Systems mit den oben beschriebenen Nachteilen.

**[0025]** Die Fig. 3 zeigt einen erfindungsgemäßen Spinnrotor 1a. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Rotortasse 2 mit der Rotortasse 2 der Figuren 1 und 2 identisch. Der Rotorschaf 4a weist entsprechend dem Rotorschaf 4 eine zylindrische Bohrung 8, einen Innenmehrkant 10 und einen Magneten 5 zur axialen Arretierung der Rotortasse 2 auf. Die Kupplungseinrichtung

3a des Spinnrotors 1a unterscheidet sich dennoch von der Kupplungseinrichtung 3 des Spinnrotors 1. Im Bereich der zylindrischen Bohrung 8 des Rotorschaf 4a sind zusätzlich zwei O-Ringe 13 und 14 angeordnet. Entlang des Umfangs der zylindrischen Bohrung 8 sind zwei Einstiche 18 und 19 vorhanden, in die die O-Ringe 13 und 14 eingelegt sind. Die beiden O-Ringe 13 und 14 sorgen in Verbindung mit einer Spielpassung zwischen der zylindrischen Bohrung 8 und dem korrespondierenden Führungsansatz 7 für eine zuverlässige Zentrierung von Rotortasse 2 und Rotorschaf 4a. Die beiden O-Ringe bilden eine elastische Anordnung. Die Ausdehnung der elastischen Anordnung in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung ist in Fig. 3 mit  $l_a$  bezeichnet. Der Durchmesser der zylindrischen Bohrung 8 ist mit d bezeichnet. Wenn die Ausdehnung  $l_a$  im Verhältnis zum Durchmesser d ausreichend groß ist, kann auch ein Winkelversatz zwischen den Achsen der Rotortasse 2 und des Rotorschaf 4a verhindert werden. Erfindungsgemäß muss dazu die Ausdehnung  $l_a$  mindestens 80% des Durchmessers d betragen.

**[0026]** Die Figuren 4 und 5 zeigen eine alternative Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Unterschied des Spinnrotors 1b zum Spinnrotor 1a liegt dabei darin, dass die Kupplungseinrichtung 3b eine andere elastische Anordnung aufweist. Der Rotorschaf 4b weist am Umfang der zylindrischen Bohrung 8 einen Einstich 20b auf. An dem Einstich 20b ist eine Toleranzhülse 15b angelegt. Um den Aufbau der Toleranzhülse 15b zu verdeutlichen, zeigt Fig. 5 einen Schnitt durch die Toleranzhülse entlang der Schnittlinie A-A. Die Fig. 5 zeigt, dass die Toleranzhülse 15b als gewelltes Band ausgebildet ist. Das gewellte Band kann aus Federbandstahl gefertigt sein. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 besteht die elastische Anordnung aus dem elastischen Element, nämlich der Toleranzhülse 15b. Die Länge  $l_b$  der Toleranzhülse 15b entspricht hier der Ausdehnung der elastischen Anordnung in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung. Die Länge  $l_b$  ist auch hier im Verhältnis zum Durchmesser d der zylindrischen Bohrung 8 so gewählt, dass ein Winkelversatz vermieden wird. Alternativ ist es auch möglich, statt der einen Toleranzhülse 15b zwei entsprechend kürzere Toleranzhülsen zu verwenden, die beabstandet zueinander angeordnet sind.

**[0027]** Für die vorliegende Erfindung ist es im Prinzip unerheblich, wie die Rotortasse in axialer Richtung arretiert wird und wie die formschlüssige Verbindung zur Übertragung des Drehmoments realisiert ist. Zur Veranschaulichung zeigt die Fig. 6 eine alternative Ausführung der vorliegenden Erfindung. Der Spinnrotor 1c umfasst eine Rotortasse 2c, eine Kupplungseinrichtung 3c und einen Rotorschaf 4c. Anders als in den vorherigen Ausführungsbeispielen weist nicht der Rotorschaf 4 eine zylindrische Bohrung 8 auf, sondern die Rotortasse 2c weist eine zylindrische Bohrung 8c auf. Der Rotorschaf 4c weist einen dazu korrespondierenden Führungsansatz 7c auf. In dem Führungsansatz 7c ist ein umlaufender Einstich 20c eingebracht. So kann zwischen dem

Führungsansatz 7c und der zylindrischen Bohrung 8c die Toleranzhülse 15c angeordnet werden, um Rotortasse 2c und Rotorschaft 4c zu zentrieren. Im Anschluss an den Führungsansatz 7c weist der Rotorschaft 4c ein Formschlusselement 11 auf. Die Rotortasse 2c umfasst ein dazu korrespondierendes Formschlusselement 12. Die Fig. 7 zeigt den Schnitt B-B mit den beiden Formschlusselementen 11 und 12. Die Formschlusselemente 11 und 12 haben eine kreiszylindrische Form mit zwei ebenen Flächen auf dem Umfang. Andere Formen sind möglich.

[0028] Zur axialen Arretierung weist der Rotorschaft 4c zwei Verriegelungskörper 6 auf, die mittels des elastischen Elementes 21 und bei Drehung des Spinnrotors durch die Fliehkraft in die umlaufende v-förmige Nut 22 der Rotortasse 4c gedrückt werden. Die axiale Arretierung ist in der nicht vorveröffentlichten DE 10 2012 008 693.8 genauer beschrieben.

### Patentansprüche

1. Offenend-Spinnmotor (1a, 1b, 1c), umfassend einen Rotorschaft (4a, 4b, 4c), eine Rotortasse (2, 2c) und eine Kupplungseinrichtung (3a, 3b, 3c), die den Rotorschaft (4a, 4b, 4c) und die Rotortasse (2, 2c) lösbar verbindet, wobei die Kupplungseinrichtung (3a, 3b, 3c) Arretierungsmittel (5, 6) zur axialen Arretierung der Rotortasse (2, 2c), Übertragungsmittel (9, 10, 11, 12) zur formschlüssigen Übertragung eines Drehmomentes von dem Rotorschaft (4a, 4b, 4c) auf die Rotortasse (2, 2c) und zusätzlich Zentriermittel zur Zentrierung von Rotorschaft (4a, 4b, 4c) und Rotortasse (2, 2c) aufweist, wobei die Zentriermittel eine zylindrische Bohrung (8, 8c) und einen dazu korrespondierenden Führungsansatz (7, 7c), der in die zylindrische Bohrung (8, 8c) einfühbar ist, umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zylindrische Bohrung (8, 8c) und der Führungsansatz (7, 7c) eine Spielpassung aufweisen und die Zentriermittel eine elastische Anordnung (13, 14, 15b, 15c) umfassen, die sich zwischen der zylindrischen Bohrung (8, 8c) und dem Führungsansatz (7, 7c) befindet.
2. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiel zwischen der zylindrischen Bohrung (8, 8c) und dem Führungsansatz (7, 7c) kleiner ist als 0,1 mm.
3. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiel zwischen der zylindrischen Bohrung (8, 8c) und dem Führungsansatz (7, 7c) kleiner ist als 0,01mm.
4. Offenend-Spinnmotor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung ( $l_a, l_b$ ) der elastischen Anordnung (13, 14,

15b, 15c) in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung (8, 8c) größer ist als das 0,8-fache des Durchmessers (d) der zylindrischen Bohrung (8, 8c).

5. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausdehnung ( $l_a, l_b$ ) der elastischen Anordnung in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung (8, 8c) kleiner ist als das 2,4-fache des Durchmessers (d) der zylindrischen Bohrung (8, 8c).
6. Offenend-Spinnmotor nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Anordnung ein elastisches Element (13, 15b, 15c) umfasst.
7. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element als Toleranzhülse (15b, 15c) ausgebildet ist.
8. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Toleranzhülse (15b, 15c) als gewelltes Band ausgebildet ist.
25. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gewellte Band aus Federbandstahl besteht.
10. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element als O-Ring (13, 14) ausgebildet ist.
11. Offenend-Spinnmotor nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zylindrischen Bohrung (8, 8c) und/oder dem Führungsansatz (7, 7c) ein umlaufender Einstich (18, 19, 20) vorhanden ist, in den das elastische Element (13, 14, 15b, 15c) eingesetzt ist.
30. Offenend-Spinnmotor nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Anordnung ein zweites elastisches Element (14) umfasst, das in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung beabstandet von dem ersten elastischen Element (13) angeordnet ist.
35. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste elastische Element (13) und das zweite elastische Element (14) identisch ausgebildet sind.
40. Offenend-Spinnmotor nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastische Anordnung ein zweites elastisches Element (14) umfasst, das in axialer Richtung der zylindrischen Bohrung beabstandet von dem ersten elastischen Element (13) angeordnet ist.
45. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste elastische Element (13) und das zweite elastische Element (14) identisch ausgebildet sind.
50. Offenend-Spinnmotor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste elastische Element (13) und das zweite elastische Element (14) identisch ausgebildet sind.

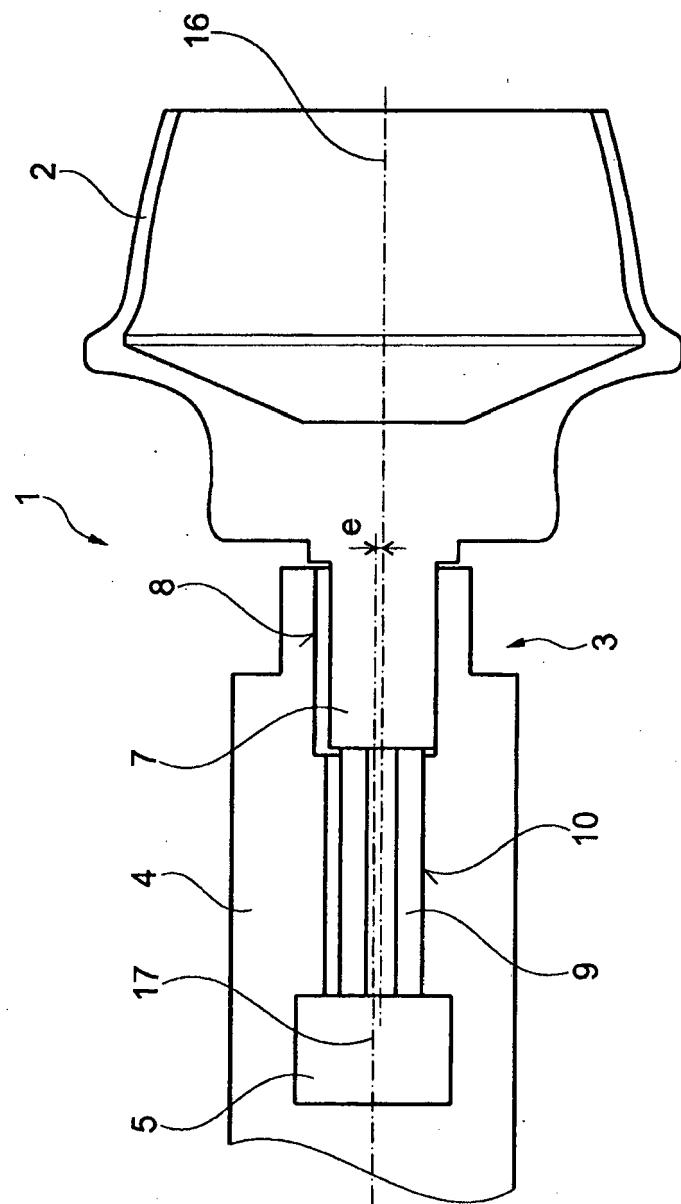


Fig. 1  
Stand der Technik

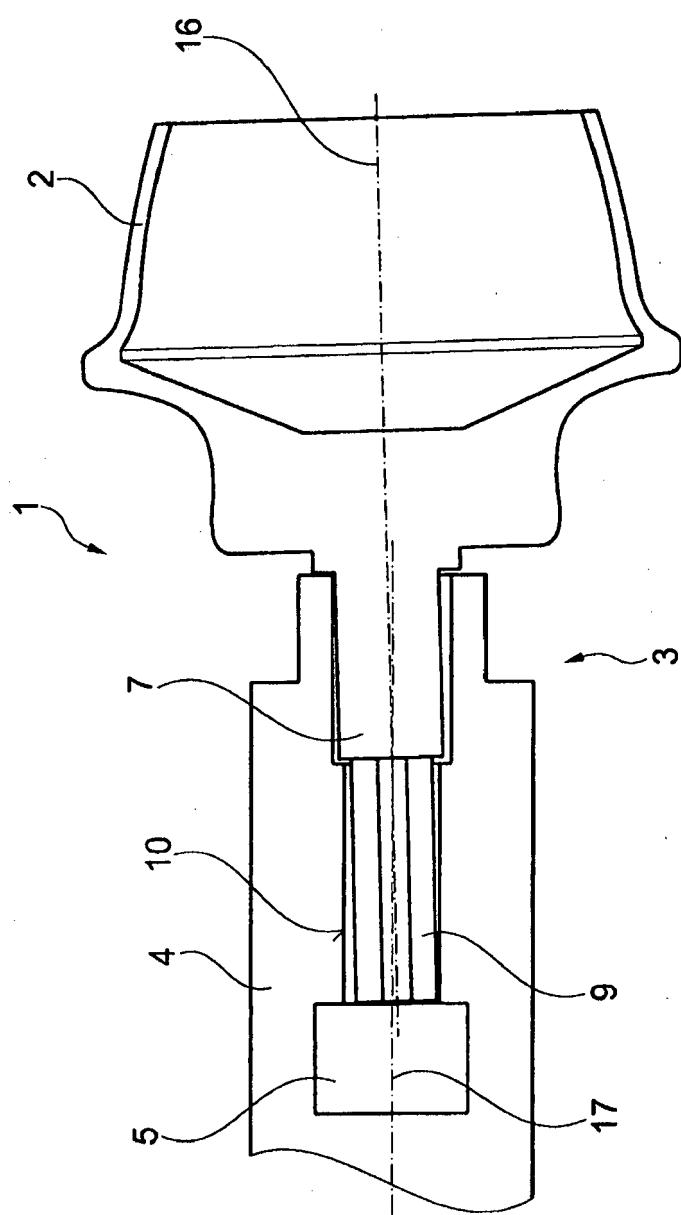


Fig. 2  
Stand der Technik

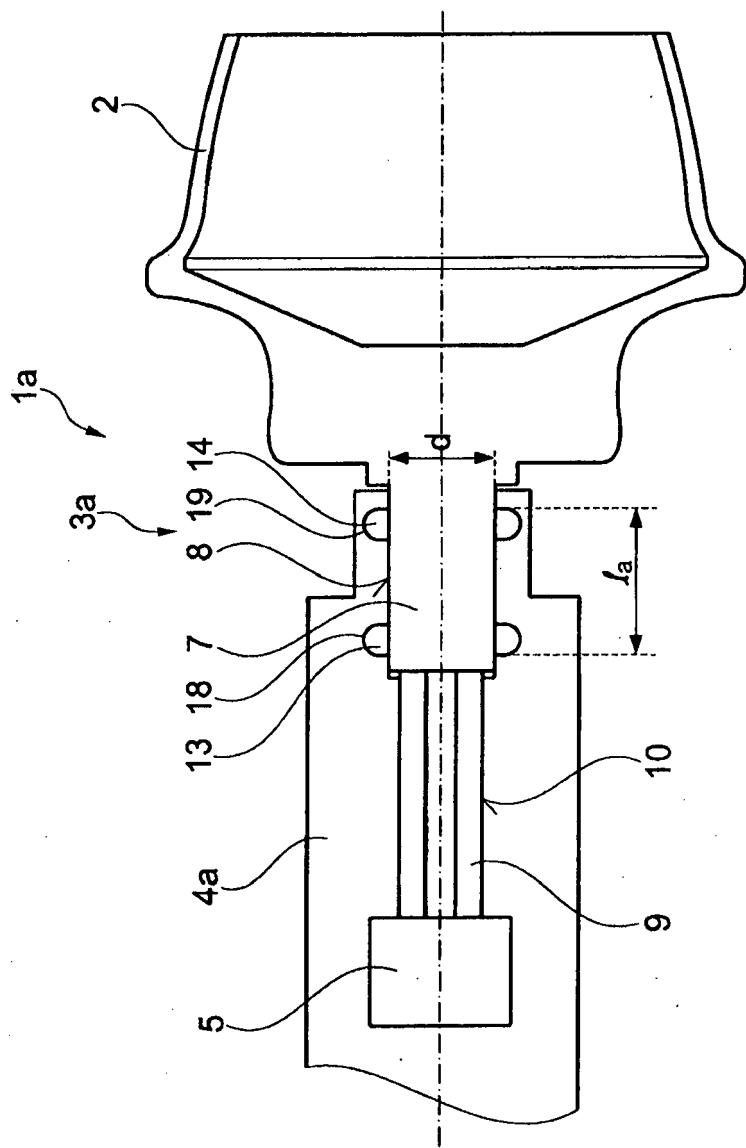


Fig. 3

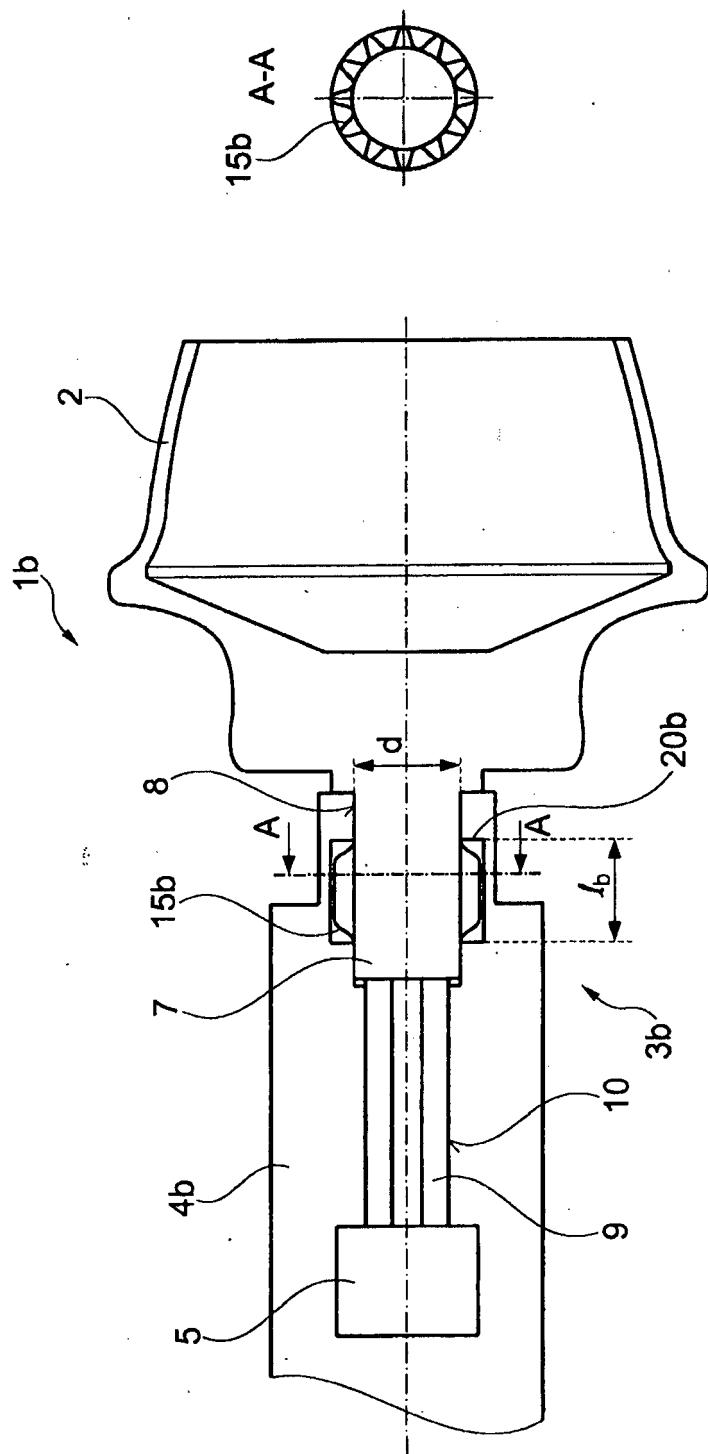


Fig. 5

Fig. 4

Fig. 7

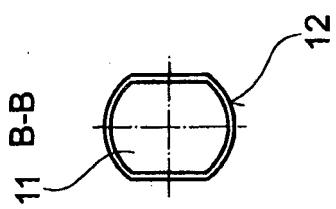
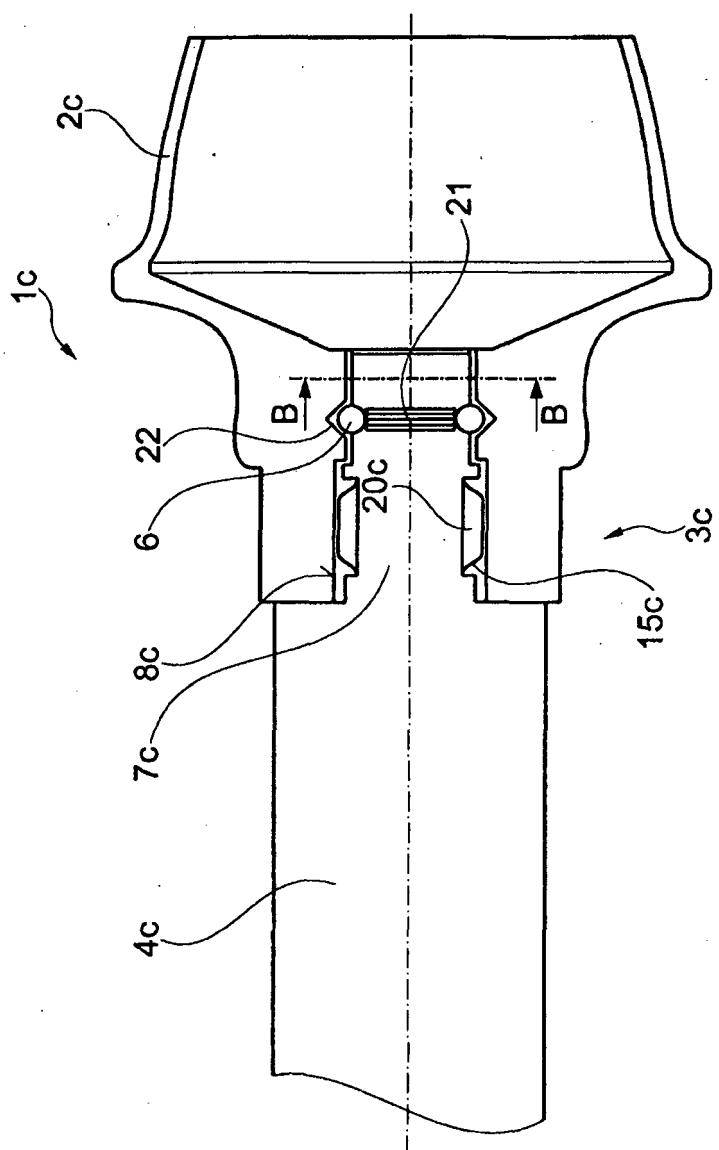


Fig. 6





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 13 00 4898

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 156 142 B1 (SCHLAFHORST & CO W [DE] SAURER GMBH & CO KG [DE]) 21. April 2004 (2004-04-21) * Abbildung 3 * * Absatz [[0037]] - Absatz [[0040]] * -----	1	INV. D01H4/10
A,D	DE 10 2009 048295 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 29. Juli 2010 (2010-07-29) * Absatz [0011] - Absatz [0017] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 2,3,5 * -----	1,6-9,11	
A	EP 0 805 224 A2 (RIETER INGOLSTADT SPINNEREI [DE] RIETER INGOLSTADT SPINNEREI) 5. November 1997 (1997-11-05) * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 13 * * Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 4 * * Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 24 * * Spalte 5, Zeile 27 - Zeile 31 * * Abbildung 1, * -----	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 25 40 106 A1 (TELIX GMBH) 17. März 1977 (1977-03-17) * Seite 4, Absatz 4 * * Seite 5, Absatz 2 * * Abbildung 2 * -----	10,12,13	D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
6	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 6. März 2014	Prüfer Humbert, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfund 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 13 00 4898

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.

06-03-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1156142	B1	21-04-2004	CZ DE EP TR US	20011710 A3 10024020 A1 1156142 A1 200400888 T4 2002006830 A1	16-01-2002 22-11-2001 21-11-2001 21-06-2004 17-01-2002
DE 102009048295	A1	29-07-2010		KEINE	
EP 0805224	A2	05-11-1997	CZ EP SK US	9701171 A3 0805224 A2 53097 A3 5832711 A	12-11-1997 05-11-1997 05-11-1997 10-11-1998
DE 2540106	A1	17-03-1977		KEINE	

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1156142 B1 [0003] [0008] [0023]
- DE 102009048295 A1 [0005]
- EP 0808923 A1 [0006]
- DE 3815182 A1 [0007]
- DE 102012008693 [0028]