

(19)



(11)

EP 2 832 903 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.2015 Patentblatt 2015/06

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

(21) Anmeldenummer: **14175954.8**

(22) Anmeldetag: **07.07.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Loos, Bernd**
73326 Deggingen (DE)
• **Kustermann, Hans**
89558 Böhmenkirch-Steinenkirch (DE)

(30) Priorität: **31.07.2013 DE 102013108199**

(74) Vertreter: **Baudler, Ron**
Canzler & Bergmeier
Patentanwälte
Friedrich-Ebert-Straße 84
85055 Ingolstadt (DE)

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

(54) **Offenend-Spinnrotor mit einer Rotortasse, einem Rotorschaft sowie einer Kupplungsvorrichtung**

(57) Bei einem Offenend-Spinnrotor (1) mit einer Rotortasse (2), in welcher ein Fasermaterial verspinnbar ist, und mit einem Rotorschaft (4), über welchen der Spinnrotor (1) in einer Lagerung (5), insbesondere in einer Magnetlagerung, abstützbar ist, sind der Rotorschaft (4) und die Rotortasse (2) über eine Kupplungsvorrichtung (5) lösbar miteinander verbunden. Die Kupplungsvorrichtung (5) beinhaltet eine formschlüssige Verbindung zur Drehmomentübertragung zwischen der Rotortasse (2) und dem Rotorschaft (4) sowie eine Magnet-

einrichtung zur axialen Verbindung von Rotorschaft (4) und Rotortasse (2). Der Rotorschaft (4) weist einen Vorsprung (8) mit wenigstens einer drehmomentübertragenden Fläche (9) auf, welcher in eine dazu korrespondierende Ausnehmung (10) der Rotortasse (2) mit wenigstens einer drehmomentübertragenden Gegenfläche (11) eingreift. An der Rotortasse (2), insbesondere im Boden (19) der Rotortasse (2), ist eine Aufnahme (12) für einen Permanentmagneten (7) angeordnet.

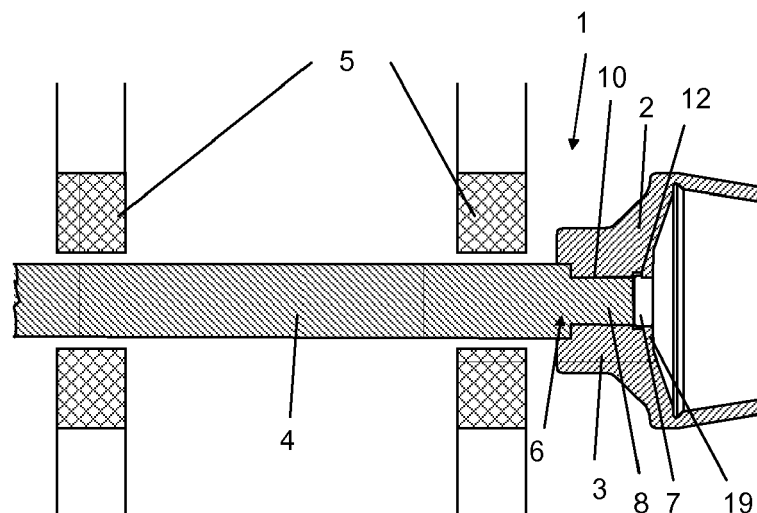


Fig. 1

EP 2 832 903 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Offenend-Spinnrotor mit einer Rotortasse, in welcher ein Fasermaterial verspinnbar ist, und mit einem Rotorschaft, über welchen der Spinnrotor in einer Lagerung, insbesondere in einer Magnetlagerung, abstützbar ist. Der Rotorschaft und die Rotortasse sind dabei über eine Kupplungsvorrichtung lösbar miteinander verbunden. Die Kupplungsvorrichtung beinhaltet eine formschlüssige Verbindung zur Drehmomentübertragung zwischen der Rotortasse und dem Rotorschaft sowie eine Magneteinrichtung zur axialen Verbindung von Rotorschaft und Rotortasse.

[0002] Bei der Herstellung von Garnen in Offenend-Spinnmaschinen ist es erforderlich, je nach Art des zu verspinnenden Fasermaterials sowie je nach Art des gewünschten herzustellenden Garns erforderlich, unterschiedliche Spinnrotoren bzw. Spinnrotoren mit unterschiedlichen Rotortassen zu verwenden, da die Form und die Ausführung der Rotortasse des Spinnrotors einen erheblichen Einfluss auf das Spinnergebnis hat. Die Rotortassen von Spinnrotoren in Offenend-Spinnmaschinen sind aufgrund des ständigen Faserkontaktes auch einem erheblichen Verschleiß unterworfen und müssen daher ausgetauscht werden. Je nach Aufbau der Offenend-Spinnvorrichtung und der Lagerung des Spinnrotors kann dabei das Austauschen der Spinnrotoren mit einem erheblichen Aufwand verbunden sein, so dass Spinnrotoren oftmals mit einer Kupplungseinrichtung versehen werden, um die Rotortasse austauschen zu können. Insbesondere in Offenend-Spinnvorrichtungen, in welchen der Rotorschaft in einer Magnetlagerung gelagert ist, ist der Ein- oder Ausbau des vollständigen Spinnrotors aufwändig, so dass dort in aller Regel Spinnrotoren mit einer Kupplungsvorrichtung zum Einsatz kommen.

[0003] Die DE 38 15 182 A1 beschreibt einen Spinnrotor mit einer derartigen Kupplungsanordnung. Die DE 38 15 182 A1 sieht dabei vor, am Ende des Rotorschaftes eine Kupplungsschale mit einer Ausnehmung oder Hülse anzuordnen, in welcher ein entsprechend komplementär ausgebildeter Zapfen, welcher rückseitig am Boden des Rotortopfes angeordnet ist, eingreift. Die Drehmomentübertragung von der Rotorwelle auf den Rotortopf soll dabei durch eine formschlüssige Verbindung der beiden Kupplungsteile miteinander erfolgen. Nach einer zweiten Ausführung können anstelle eines großen, mittigen Zapfens auch mehrere kleinere Zapfen vorgesehen sein, welche in Ausnehmungen der Kupplungsschale eingreifen. Zum Festhalten des Rotortopfes dient ein Permanentmagnet, der in die Kupplungsscheibe am Rotorschaft eingesetzt ist. Die Kupplungsanordnung ist vergleichsweise aufwändig herzustellen und zudem vergleichsweise groß und schwer, was bei den heutigen hohen Drehzahlen nachteilig ist.

[0004] Die EP 1 156 142 B1 zeigt einen Spinnrotor, welcher bereits für eine Offenend-Spinnvorrichtung mit

einer Magnetlageranordnung vorgesehen ist. Die Kupplungsvorrichtung beinhaltet eine am Schaft des Spinnrotors angeordnete Aufnahmhülse, in welcher ein Innensechskant angeordnet ist. An der Rotortasse ist als Kupplungsvorrichtung ein zylindrischer Führungsansatz ausgebildet, welcher in die Aufnahmhülse des Rotorschaftes eingreift. In Verlängerung des zylindrischen Führungsansatzes befindet sich ein Außensechskant, welcher in den Innensechskant in der Hülse des Rotorschaftes eingreift. Hinter der Aufnahmhülse des Rotorschaftes, welche den Innensechskant beinhaltet, ist ebenfalls innerhalb des Rotorschaftes ein Permanentmagnet angeordnet, welcher die axiale Sicherung der Kupplungsvorrichtung übernehmen soll. Die Herstellung des Spinnrotors mit dem zusätzlichen Führungsansatz sowie der zusätzlichen Aufnahmhülse ist ebenfalls vergleichsweise aufwändig.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Offenend-Spinnrotor mit einer Kupplungsvorrichtung vorzuschlagen, welcher einen einfachen und wartungsfreundlichen in Aufbau aufweist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0007] Bei einem Offenend-Spinnrotor mit einer Rotortasse, einem Rotorschaft sowie einer Kupplungsvorrichtung, mittels welcher der Rotorschaft und die Rotortasse lösbar miteinander verbunden sind, beinhaltet die Kupplungsvorrichtung eine formschlüssige Verbindung zur Drehmomentübertragung sowie eine Magneteinrichtung zur axialen Verbindung von Rotorschaft und Rotortasse. Es ist nun vorgesehen, die Kupplungsvorrichtung mit ihren beiden Kupplungsbestandteilen jeweils direkt an dem Rotorschaft bzw. der Rotortasse ohne Zwischenschaltung weiterer Bauteile anzuordnen. Die Montage des Offenend-Spinnrotors ist hierdurch besonders einfach, da lediglich beiden Teile Rotorschaft und Rotortasse miteinander verbunden werden müssen und ggf. noch der Permanentmagnet eingesetzt werden muss. Zudem ist es hierdurch möglich, eine Kupplungsvorrichtung mit einem nur sehr geringem Gewicht bereitzustellen, welche keinen zusätzlichen Platzbedarf benötigt. Der Offenend-Spinnrotor ist daher besonders vorteilhaft auch in Offenend-Spinnvorrichtungen mit hohen Drehzahlen über 130 000 einsetzbar.

[0008] Als Kupplungsvorrichtung weist der Rotorschaft wenigstens einen Vorsprung mit wenigstens einem drehmomentübertragenden Bereich auf, welcher in wenigstens eine dazu korrespondierende Ausnehmung der Rotortasse mit wenigstens einem drehmomentübertragenden Gegenbereich eingreift. An der Rotortasse, insbesondere im Rotorboden der Rotortasse, ist eine Aufnahme für einen Permanentmagneten angeordnet. Dadurch, dass der Permanentmagnet an der Rotortasse angeordnet ist, ist es in besonders einfacher und günstiger Weise möglich, diesen nach Ablauf seiner Lebensdauer zu entfernen und durch einen neuen Permanentmagneten zu ersetzen. Eine aufwändige Demontage des Rotorschaftes aus der Lagerung der Offenend-Spinnvor-

richtung ist hierzu nicht erforderlich.

[0009] Befindet sich die Aufnahme für den Permanentmagneten direkt im Boden der Rotortasse, so ist der Permanentmagnet besonders gut zugänglich und einfach austauschbar. Besonders vorteilhaft bei dieser Anordnung ist es auch, dass der Permanentmagnet sich an dem Verschleißteil des Spinnrotors, nämlich der Rotortasse befindet, welche ohnehin nach einer gewissen Zeit ausgewechselt werden muss. Es hat sich nämlich gezeigt, dass derartige Magnete oftmals eine vergleichsweise kurze Lebensdauer haben und daher ausgetauscht werden müssen. Dies ist nun durch die Anordnung des Permanentmagneten an oder in der leicht austauschbaren Rotortasse problemlos möglich, da der Magnet leicht zugänglich ist.

[0010] Eine besonders gute Zugänglichkeit und damit eine besonders einfache Auswechselbarkeit des Permanentmagneten ergibt sich, wenn diese in axialer Verlängerung der Ausnehmung für den Vorsprung des Rotorschafts angeordnet ist. Zugleich ergibt sich hierdurch auch eine besonders gute axiale Verbindung zwischen dem Rotorschaft und der Rotortasse.

[0011] Eine einfache Herstellung sowie eine einfache Montage des Offenend-Spinnrotors wird ermöglicht, wenn die Aufnahme für den Permanentmagneten durch eine Bohrung in der Rotortasse ausgebildet ist. Vorzugsweise befindet sich eine derartige Bohrung im Boden der Rotortasse, so dass der Permanentmagnet einfach von der Öffnung der Rotortasse her in die Aufnahme eingebracht werden kann. Ebenso ist es aber auch möglich, einen oder mehrere Permanentmagneten innerhalb des Bundes der Rotortasse so anzuordnen dass diese bei montiertem Spinnrotor neben dem Vorsprung des Rotorschafts liegen. Beispielsweise kann auch ein ringförmiger Permanentmagnet in dem Bund der Rotortasse angeordnet sein, welcher bei montiertem Spinnrotor den Vorsprung des Rotorschafts umgibt.

[0012] Nach einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung weist der wenigstens eine Vorsprung des Rotorschafts zumindest an seinem der Rotortasse zugewandten Ende eine zylindrische Außenkontur auf. Hierdurch kann eine gute Zentrierung der Rotortasse zu dem Rotorschaft erreicht werden und Unwuchten vermieden werden.

[0013] Nach einer anderen Ausführung der Erfindung weist der wenigstens eine Vorsprung des Rotorschafts zumindest abschnittsweise eine elliptische Außenkontur auf. Der Vorsprung des Rotorschafts kann demnach entweder über seine gesamte Länge eine elliptische Außenkontur aufweisen oder lediglich einen Abschnitt mit einer elliptischen Außenkontur aufweisen. Die elliptische Außenkontur bildet in diesem Fall den wenigstens einen drehmomentübertragenden Bereich.

[0014] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung beinhaltet der wenigstens eine Vorsprung des Rotorschafts einen ersten, der Rotortasse zugewandten Abschnitt und einen zweiten, seinem der Rotortasse abgewandten Schaftende zugewandten Abschnitt. Der

dem Schaftende zugewandte Abschnitt beinhaltet dabei den wenigstens einen drehmomentübertragenden Bereich, der beispielsweise als drehmomentübertragende Fläche oder Kante ausgebildet sein kann. Durch die Unterteilung des Vorsprungs in zwei oder mehrere Abschnitte ist es möglich, diesen Abschnitten jeweils eine eigene Aufgabe zuzuordnen, also beispielsweise an einem Abschnitt eine oder mehrere drehmomentübertragende Bereiche vorzusehen und über einen weiteren Abschnitt die Zentrierung des Rotorschafts zu der Rotortasse vorzunehmen. Ebenso kann einer der Abschnitte der Verbindung der Rotortasse mit dem Rotorschaft dienen.

[0015] Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn der wenigstens eine Vorsprung oder ein Abschnitt des wenigstens einen Vorsprungs des Rotorschafts wenigstens eine Nut aufweist, welche den wenigstens einen drehmomentübertragenden Bereich beinhaltet. Diese kann in fertigungstechnisch günstiger Weise durch Fräsen hergestellt werden.

[0016] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der zweite Abschnitt eine Schlüsselweite oder eine elliptische Außenkontur beinhaltet. Diese bildet dann wiederum den drehmomentübertragenden Bereich, hier in Form einer drehmomentübertragenden Fläche. Beinhaltet der zweite Abschnitt eine Schlüsselweite, so kann sowohl die Schlüsselweite an dem zweiten Abschnitt des Vorsprungs als auch der korrespondierende Gegenbereich bzw. die Gegenfläche an der Rotortasse in besonders einfacher Weise hergestellt werden. Es ist jedoch ebenso möglich, nur einen einzigen drehmomentübertragenden Bereich an dem zweiten Abschnitt vorzusehen.

[0017] Vorteilhaft ist es auch, wenn der erste Abschnitt eine zylindrische Außenkontur aufweist. Mittels der zylindrischen Außenkontur kann in einfacher Weise eine Zentrierung vorgenommen werden. Zudem kann durch diese zugleich der Rotorschaft in der Rotortasse beispielsweise durch einen Presssitz befestigt werden.

[0018] Ebenso ist es für die Herstellung sowie die Montage des Spinnrotors vorteilhaft, wenn die wenigstens eine Ausnehmung der Rotortasse eine Durchgangsbohrung, insbesondere eine zylindrische Durchgangsbohrung beinhaltet. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn auch die Aufnahme für den Permanentmagneten in der zylindrischen Durchgangsbohrung angeordnet ist oder direkt durch die zylindrische Durchgangsbohrung ausgebildet ist. Zugleich kann hierdurch ein besonders guter axialer Halt erreicht werden, da sich bei einem montierten Spinnrotor der Vorsprung des Rotorschafts und der Permanentmagnet direkt berühren können. Je nach Ausführung des Vorsprungs an dem Rotorschaft kann jedoch die Durchgangsbohrung auch elliptisch oder oval ausgeführt sein. In diesem Falle bildet wiederum die innere, elliptische oder ovale Mantelfläche der Durchgangsbohrung die wenigstens eine drehmomentübertragende Gegenfläche bzw. den wenigstens einen drehmomentübertragenden Gegenbereich.

[0019] Nach einer weiteren Ausführung der Erfindung

ist es vorteilhaft, wenn die wenigstens eine Ausnehmung der Rotortasse einen ersten, insbesondere zylindrischen Abschnitt beinhaltet, in welchen der erste Abschnitt des Vorsprungs des Rotorschafts eingreift, sowie einen zweiten Abschnitt, welcher den wenigstens einen drehmomentübertragenden Gegenbereich beinhaltet und mit dem ersten Abschnitt des Vorsprungs des Rotorschafts zusammenwirkt. Besonders vorteilhaft bei dieser Ausführung ist es, dass wie bereits beschrieben, den unterschiedlichen Abschnitten auch unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden können. Die drehmomentübertragenden Flächen bzw. Bereiche, welche stets von der zylindrischen Form abweichen, können dadurch so groß ausgebildet werden, dass eine gute Drehmomentübertragung ermöglicht wird, andererseits aber bezogen auf die Längsachse des Spinnrotors so kurz ausgebildet werden, dass keine nennenswerten Unwuchten in dem Spinnrotor erzeugt werden. Eine derartige Ausführung ist dabei selbstverständlich nicht nur mit zwei Abschnitten des Vorsprungs des Rotorschafts bzw. mit zwei Abschnitten der Ausnehmung der Rotortasse möglich. Ebenso können auch drei oder mehr Abschnitte vorgesehen sein. Dabei muss auch der wenigstens eine drehmomentübertragende Bereich bzw. Gegenbereich nicht unbedingt an dem ersten, der Rotortasse abgewandten Abschnitt angeordnet sein.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der zweite Abschnitt der Ausnehmung rückseitig der Rotortasse am Bund der Rotortasse angeordnet ist.

[0021] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der zweite Abschnitt der Ausnehmung wenigstens eine Nut beinhaltet, die sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Bundes der Rotortasse erstreckt. Die Herstellung der Rotortasse bzw. des Spinnrotors ist hierdurch in besonders einfache Weise durch Einfräsen der Nut oder Nuten möglich.

[0022] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn der Permanentmagnet in der Aufnahme, insbesondere in der Durchgangsbohrung, der Rotortasse einclipsbar ist. Der einfache Austausch sowie die einfache Montage werden hierdurch weiter unterstützt.

[0023] Daneben ist es vorteilhaft, wenn der Permanentmagnet einen Kunststoffüberzug aufweist. Hierdurch kann der Permanentmagnet in besonders einfacher Weise mittels des Kunststoffüberzugs in der Aufnahme festgelegt werden. Aufgrund der Elastizität des Kunststoffüberzugs kann dabei nicht nur eine Klemmung des Permanentmagneten in seiner Aufnahme, sondern auch ein teilweise formschlüssiger Halt erreicht werden.

[0024] Daneben ist es vorteilhaft, wenn der Rotorschaft und/oder die Rotortasse eine Anschlagfläche für die axiale Positionierung des Rotorschafts in Bezug auf die Rotortasse aufweist. Die Montage des Spinnrotors ist hierdurch weiter vereinfacht.

[0025] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn das am Vorsprung des Rotorschafts angeordnete Schaftende eine Abstützfläche für den Permanentmagneten ausbildet. Nach erfolgter Montage des Spinnrotors muss dann nur

noch der Permanentmagnet von der Seite des Rotorbodens her in die Durchgangsbohrung der Rotortasse eingebracht werden und ist nach Anschlag auf der Abstützfläche des Vorsprungs automatisch korrekt positioniert.

[0026] Vorteilhafterweise besteht der Rotorschaft zumindest im Bereich seines Vorsprungs aus einem ferromagnetischen Material.

[0027] Weitere Vorteile der Erfindung werden anhand der nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Spinnrotor mit einer Kupplungsvorrichtung zwischen Rotorschaft und Rotortasse in einer schematischen Schnittdarstellung,

Figur 2 einen Vorsprung am Schaftende eines Rotorschafts nach einer ersten Ausführung,

Figuren 3 und 4 eine Rotortasse mit einer Ausnehmung für einen Vorsprung des Rotorschafts,

Figur 5 eine weitere Ausführung eines Vorsprungs an einem Rotorschaft,

Figur 6 eine weitere alternative Ausführung eines Vorsprungs an einem Rotorschaft,

Figur 7 eine Detaildarstellung einer Kupplungsvorrichtung in einem schematischen Schnitt,

Figur 8 eine weitere Ausführung einer Rotortasse mit einer Ausnehmung für einen Vorsprung des Rotorschafts und einem Ringmagneten,

Figur 9 eine weitere alternative Ausführung einer Rotortasse mit einer Ausnehmung für einen polygonalen Vorsprung des Rotorschafts, sowie

Figur 10 eine Darstellung einer weiteren Kupplungsvorrichtung in einer perspektivischen Ansicht.

[0028] Figur 1 zeigt einen Offenend-Spinnrotor 1 in einer Lagerung 5 in einer schematischen, geschnittenen Übersichtsdarstellung. Der Spinnrotor 1 ist nach vorliegender Darstellung in einer Magnetlageranordnung als Lagerung 5 an jeweils zwei Lagerstellen abgestützt. Der Offenend-Spinnrotor 1 ist drehbar in der Lagerung 5 gelagert und wird durch einen nicht dargestellten Elektromotor angetrieben. Es ist jedoch auch möglich, einen

erfindungsgemäßen Offenend-Spinnrotor 1 in einer herkömmlichen Lagerung 5 mit Stützscheiben anzuordnen. Ebenfalls nicht dargestellt ist ein axiales Lager des Offenend-Spinnrotors 1, welches beispielsweise ebenfalls als Magnetlager ausgebildet sein kann.

[0029] Der Offenend-Spinnrotor 1 beinhaltet eine Rotortasse 2 sowie einen Rotorscheft 4, welche durch eine Kupplungsvorrichtung 6, welche eine formschlüssige Verbindung (in der vorliegenden Darstellung nicht erkennbar) zur Drehmomentübertragung zwischen der Rotortasse 2 und dem Rotorscheft 4 beinhaltet, sowie einen Permanentmagneten 7 zur axialen Verbindung von Rotorscheft 4 und Rotortasse 2. Die formschlüssige Verbindung zur Drehmomentübertragung ist dabei direkt an dem Rotorscheft 4 bzw. der Rotortasse 2 ausgebildet, so dass diese in besonders vorteilhafter Weise ohne zusätzliche Bauteile direkt miteinander verbunden sind. Der Rotorscheft 4 beinhaltet dabei einen Vorsprung 8 mit wenigstens einem drehmomentübertragenden Bereich 9 (siehe beispielsweise Figur 2). Ebenso ist an der Rotortasse 2 eine zu dem Vorsprung 8 korrespondierende Ausnehmung 10 in der Rotortasse 2 mit wenigstens einem drehmomentübertragenden Gegenbereich 11 (siehe Figuren 3 und 4) angeordnet. Der Vorsprung 8 greift in die korrespondierende Ausnehmung 10 der Rotortasse 2 ein und bildet hierdurch die formschlüssige Verbindung zur Drehmomentübertragung.

[0030] Nach der vorliegenden Darstellung ist die Rotortasse 2 mit einer Durchgangsbohrung 14 versehen, welche zugleich die Ausnehmung 10 für den Vorsprung 8 sowie eine Aufnahme 12 für den Permanentmagneten 7 ausbildet. Diese Ausführung ist in besonders einfacher Weise herstellbar und ermöglicht zudem eine einfache Montage und einen einfachen Ein- und Ausbau des Permanentmagneten 7. Besonders vorteilhaft ist es auch, dass durch die Durchgangsbohrung 14 die Kupplungsvorrichtung 6 wenig anfällig gegen Verschmutzungen wie Faseranhaftungen ist bzw. diese in einfacher Weise durch die Durchgangsbohrung 14 wieder entfernt werden können.

[0031] Die Durchgangsbohrung 14 kann als zylindrische Bohrung ausgeführt werden, so dass sie zugleich der Zentrierung von Rotortasse 2 auf dem Rotorscheft 4 dienen kann. Der Vorsprung 8 des Rotorschefts 4 ist daher überwiegend ebenfalls zylindrisch ausgebildet. Der zylindrische Vorsprung 8 reicht dabei bis in den Massenschwerpunkt der Rotortasse 2 hinein, wodurch eine besonders gute Zentrierung erfolgen kann.

[0032] Wie der Figur 1 entnehmbar, weist dabei die Ausnehmung 10 der Rotortasse 2 einen ersten Abschnitt 10a auf, der vorliegend zylindrisch ausgebildet ist, sowie einen zweiten Abschnitt 10b, der den wenigstens einen drehmomentübertragenden Gegenbereich 11 beinhaltet. Ebenso weist der Rotorscheft 4 nach der vorliegenden Darstellung einen ersten Abschnitt 8a auf, welcher zylindrisch ist, sowie einen zweiten Abschnitt 8b, welcher dem der Rotortasse abgewandten Schaftende zugewandt ist, und welcher einen oder mehrere drehmoment-

übertragende Bereiche 9, welche als Flächen oder Kanten ausgebildet sein können, beinhaltet.

[0033] Während es für den ersten Abschnitt 10a der Ausnehmung 10 sowie für den ersten Abschnitt 8a des Vorsprungs 8 vorteilhaft ist, diese zylindrisch auszubilden, können der zweite Abschnitt 8b des Vorsprungs 8 bzw. der zweite Abschnitt 10b der Ausnehmung 10 unterschiedliche Konturen aufweisen, um eine oder mehrere drehmomentübertragende Flächen bzw. Bereiche 9 bereitzustellen. Vorteilhaft ist es dabei, wenn der zweite Abschnitt 10b bzw. der zweite Abschnitt 8b bezogen auf die Längsachse des Spinnrotors möglichst kurz ausgebildet sind, um Unwuchten im Betrieb zu vermeiden.

[0034] Figur 2 zeigt eine erste Ausführung eines Vorsprungs 8 an einem Rotorscheft 4 mit einem ersten Abschnitt 8a und einem zweiten Abschnitt 8b. Der erste Abschnitt 8a ist wie zuvor beschrieben zylindrisch ausgebildet, während der zweite Abschnitt 8b eine Schlüsselweite 13 beinhaltet. Der zweite Abschnitt 8b stellt dabei zwei einander gegenüberliegende drehmomentübertragende Bereiche 9 bereit.

[0035] Figur 3 zeigt eine Rotortasse 2, welche mit dem Rotorscheft 4 der Figur 2 zu einem Offenend-Spinnrotor 1 montiert werden kann, und welche eine Ausnehmung 10 mit einem ersten Abschnitt 10a und einen zweiten Abschnitt 10b aufweist. Der erste Abschnitt 10a ist dabei korrespondierend zu dem Vorsprung 8a als zylindrische Bohrung ausgebildet. Wie zu Figur 1 beschrieben, kann dabei die zylindrische Bohrung als Durchgangsbohrung 14 ausgebildet sein und die Aufnahme 12 für den Permanentmagneten beinhalten. Ebenso kann der erste Abschnitt 10a jedoch auch als Sackloch ausgebildet sein. Der zweite Abschnitt 10b ist vorliegend als Nut 20 ausgebildet und stellt zwei drehmomentübertragende Flächen bzw. Gegenbereiche 11 bereit, welche mit der Schlüsselweite 13 des Vorsprungs 8 der Figur 2 zusammenwirken können. Der nutförmige, zweite Abschnitt 10b ist dabei fertigungstechnisch günstig rückseitig der Öffnung der Rotortasse 2 am Bund 3 der Rotortasse 2 angeordnet.

[0036] Figur 4 zeigt eine alternative Ausführung einer Rotortasse 2, die ebenso wie die in Figur 3 gezeigte Ausnehmung 10 einem ersten Abschnitt 10a und einen zweiten Abschnitt 10b aufweist. Im Unterschied zur Darstellung der Figur 3 ist der zweite Abschnitt 10b als sich über die gesamte Breite des Bundes 3 der Rotortasse 2 erstreckende Nut 20 ausgeführt, welche ebenfalls zwei drehmomentübertragende Gegenbereiche 11 beinhaltet. Eine derartige Ausnehmung 10 kann in besonders einfacher Weise gefertigt werden.

[0037] Figur 5 zeigt eine andere Ausführung eines Rotorschefts 4 mit einem in einen ersten Abschnitt 8a und einen zweiten Abschnitt 8b untergliederten Vorsprung. Der erste Abschnitt 8a ist wiederum zylindrisch ausgebildet, während der zweite Abschnitt 8b eine elliptische Außenkontur aufweist, deren Umfangsfläche den wenigstens einen drehmomentübertragenden Bereich 9 bildet. Die Rotortasse 2 (hier nicht dargestellt) beinhaltet in

diesem Fall ähnlich wie die in Figur 3 dargestellte eine Ausnehmung 10 mit einem ersten Abschnitt 10a, der zylindrisch ausgeführt ist und einen zweiten Abschnitt 10b, der ähnlich der Darstellung der Figur 3 elliptisch ausgeführt ist.

[0038] Es liegt dabei auf der Hand, dass bezüglich der Ausbildung des zweiten Abschnitts 8b des Vorsprungs 8 bzw. des zweiten Abschnitts 10b der Ausnehmung 10 zahlreiche Abwandlungen möglich sind. So kann der zweite Abschnitt 8b des Vorsprungs 8 auch einen Vierkant oder ein Oval (ähnlich der in Figur 3 gezeigten Form) oder einen Mehrkant beinhalten. Weiterhin ist es beispielsweise in Abwandlung der Figur 2 auch möglich, anstelle einer Schlüsselweite 13 lediglich eine Seite des zweiten Abschnitts 8b des Vorsprungs 8 abzuflachen, so dass ebenfalls nur ein drehmomentübertragender Bereich 9 zur Verfügung steht.

[0039] Figur 6 zeigt eine weitere Ausführung der Erfindung, bei welcher ein Vorsprung 8 an einem Rotorscheft 4 jedoch nur einen einzigen Abschnitt aufweist. Der Vorsprung 8 ist nach vorliegender Darstellung elliptisch ausgebildet und greift in eine nicht dargestellte elliptische Bohrung einer Rotortasse 2, welche beispielsweise durch Fräsen hergestellt werden kann, ein. Es ist somit auch bei dem Vorsprung der Figur 6 nur ein einziger drehmomentübertragender Bereich 9 vorgesehen. Der Vorsprung 8 des Rotorschefts 4 kann natürlich abweichend von der gezeigten Darstellung auch eine ovale Form besitzen.

[0040] Figur 7 zeigt eine Rotortasse 2 mit einem Teil des Rotorschefts 4 in einer Detaildarstellung. Wie der Figur 7 entnehmbar, weisen dabei die Rotortasse 2 wie der Rotorscheft 4 jeweils eine axiale Anschlagfläche 16 auf, so dass bei der Montage des Offenend-Spinnrotors nach Erreichen der Anschlagflächen 16 die Rotortasse 2 in Bezug auf den Rotorscheft 4 automatisch in axialer Richtung korrekt positioniert ist. Auch nach der Darstellung der Figur 7 ist der Permanentmagnet in einer Aufnahme 12 angeordnet, welche durch eine Durchgangsbohrung 14 der Rotortasse 2 gebildet ist. Das der Rotortasse 2 zugewandte Ende des Rotorschefts 4 bildet dabei eine Positionierfläche 17 für den Permanentmagneten 7 aus, so dass dieser nach erfolgter Montage des Offenend-Spinnrotor 1 ebenfalls nur noch in die Durchgangsbohrung 14 bzw. seine Aufnahme 12 eingedrückt oder eingeklipst werden muss und in axialer Richtung automatisch positioniert ist.

[0041] Die Aufnahme 12 für den Permanentmagneten beinhaltet nach der vorliegenden Darstellung eine Umfangsnut 18. Beinhaltet der Permanentmagnet 7 einen Kunststoffüberzug 15, so kann durch Verformung des elastischen Kunststoffüberzugs 15 ein ausreichender Halt des Permanentmagneten 7 bereits durch einfaches Eindringen der Aufnahme 12 erreicht werden. Durch Verformung des Kunststoffüberzugs 15 ergibt sich dabei ein teilweise auch formschlüssiger Halt.

[0042] Anstelle des Kunststoffüberzugs 15 kann der Permanentmagnet 7 jedoch auch mit einer speziellen,

nicht dargestellten Halterung, beispielsweise einer metallischen Fassung, versehen sein, mittels welcher er in die Aufnahme 12 einclipstbar ist.

[0043] Nach einer anderen Ausführung der Erfindung, wie sie in den Figuren 8 und 9 gezeigt ist, ist im Bund 3 der Rotortasse 2 ein Ringmagnet als Permanentmagnet 7 angeordnet. Die Rotortasse 2 ist hierzu mit einer als Stufenbohrung ausgebildeten Durchgangsbohrung 14 versehen, wobei nach den vorliegenden Darstellungen der größere Durchmesser der Stufenbohrung die Aufnahme 12 für den ringförmigen Permanentmagnet 7 bildet. Vorzugsweise ist dabei, wie in Figur 8 und 9 dargestellt, der Ringmagnet von der Seite des Bundes 3 her in die Rotortasse 2 eingesetzt. Der Permanentmagnet 7 kann bei dieser Ausführung etwas größer ausgebildet sein als bei der Anordnung der Figur 7, so dass sich ein besonders guter axialer Halt ergibt. Vorzugsweise bildet der Ringmagnet zugleich zumindest teilweise den ersten Abschnitt 10a der Ausnehmung 10 in der Rotortasse, in welcher der Vorsprung 8 bzw. der zweite Abschnitt 8b des Vorsprungs 8 des Rotorschefts 4 festlegbar ist. Der Ringmagnet ist dann direkt hinter dem die drehmomentübertragenden Gegenbereiche 11 ausbildenden zweiten Abschnitt 10b der Ausnehmung 10 angeordnet.

[0044] Nach Figur 8 beinhaltet dabei der zweite Abschnitt 10b der Ausnehmung 10 der Rotortasse 2 eine Nut 20 wie in Figur 3 gezeigt, wobei jedoch die drehmomentübertragenden Gegenbereiche 11 durch die Aufnahme 12 für den Permanentmagneten 7 unterbrochen sind, so dass vorliegend dann vier drehmomentübertragende Gegenbereiche 11 ausgebildet sind. Der Vorsprung 8 des Rotorschefts 4 entspricht für diese Ausführung dem in Figur 2 gezeigten.

[0045] In Figur 9 ist ebenfalls ein Ringmagnet als Permanentmagnet 7 gezeigt, der zweite Abschnitt 10b der Ausnehmung 10 der Rotortasse 2 ist dabei jedoch in Form eines abgerundeten Polygons, hier eines abgerundeten Dreiecks, ausgebildet. Vorteilhaft bei dieser Ausführung ist es, dass mehrere, hier drei, Positionen zur Montage des Rotorschefts 4 in die Rotortasse 2 zur Verfügung stehen. Auch die Herstellung eines derartigen abgerundeten Polygons ist durch Fräsen problemlos sowohl für die Ausnehmung 10 als auch für den Vorsprung 8 möglich. Es wäre daher abweichend von der gezeigten Darstellung auch möglich, die gesamte Ausnehmung 10 bzw. den gesamten Vorsprung 8 derart polygonal auszuführen, ähnlich der in Figur 6 gezeigten Ausführung. Der Permanentmagnet 7 wäre dann wiederum in axialer Verlängerung des Vorsprungs 8 angeordnet.

[0046] Vorteilhaft bei beiden Ausführungsformen der Figur 8 und 9 mit einer Durchgangsbohrung 14 ist es wiederum, dass die Bohrung an der Rotortasse 2 zum Rotorboden 19 hin offen ist und daher eventuelle Verunreinigungen nicht an der Kupplungseinrichtung 5 zwischen dem Vorsprung 8 des Rotorschefts und dem Ringmagneten haften bleiben, sondern durch die Durchgangsbohrung 14 abgeführt werden können. Weiterhin kann die Rotortasse 2 kürzer ausgeführt werden, als bei

einer Ausführung, bei welcher der Permanentmagnet 7 in axialer Verlängerung des Vorsprungs 8 angeordnet ist. Eine weitere Ausführungsform einer Kupplungsvorrichtung 6 ist in Fig. 10 gezeigt. Die Rotortasse 2 kann ebenso wie die der Figur 1 mit einer Durchgangsbohrung 14 versehen sein, welche die Aufnahme 12 (nicht sichtbar) für den Permanentmagneten 7 (ebenfalls nicht sichtbar) ausbilden kann. Ebenso dient auch hier die Durchgangsbohrung 14 zugleich der Zentrierung der Rotortasse 2 zu dem Rotorscheft 4 mittels des Vorsprungs 8 bzw. des ersten Abschnitts 8a des Vorsprungs 8. Ebenso wie beispielsweise die Rotortassen der Figuren 1 und 3 weist hierdurch auch die Ausnehmung 10 der Rotortasse 2 einen ersten Abschnitt 10a auf, der vorliegend durch die Durchgangsbohrung 14 zylindrisch ausgebildet ist, sowie einen zweiten Abschnitt 10b, der den wenigstens einen drehmomentübertragenden Gegenbereich 11 beinhaltet. Natürlich könnte auch bei dieser Ausführung der erste Abschnitt 10a anstelle der Durchgangsbohrung 14 als Sackloch ausgebildet sein, um den Permanentmagneten 7 aufzunehmen und den Rotorscheft 4 zu zentrieren.

[0047] Der zweite Abschnitt 10b der Ausnehmung 10 der Rotortasse beinhaltet vorliegend mehrere Nuten 20, welche vorliegend jeweils in einem 30°-Winkel zueinander angeordnet sind und welche jeweils wenigstens einen drehmomentübertragenden Bereich 9 aufweisen. Diese Nuten 20 können in einfacher Weise radial mittels eines Fräasers eingebracht werden. In ähnlicher Weise beinhaltet der zweite Abschnitt 8b des Vorsprungs 8 des Rotorschefts 4 mehrere Nuten 20, welche vorliegend ebenfalls in einem 30°-Winkel zueinander angeordnet sind und welche jeweils wenigstens einen drehmomentübertragenden Bereich 9 beinhalten. Die Nuten 20 erstrecken sich dabei jeweils über die gesamte Breite des Bundes 3 der Rotortasse 2, so dass die Herstellung weiterhin vereinfacht ist.

[0048] Vorteilhaft bei einer derartigen Ausführung mit mehreren Nuten 20 ist es, dass bei der Montage der Rotortasse 2 auf den Rotorscheft 4 die Rotortasse nur jeweils gering verdreht werden muss, bis der Vorsprung 8 bzw. die mehreren den Vorsprung 8 bildenden, zwischen den Nuten 20 verbleibenden Erhebungen in die Nuten 20 der Ausnehmung 10 der Rotortasse 2 eingreifen.

[0049] Es ist jedoch auch bei dieser Ausführungsform möglich, nur eine oder zwei Nuten 20 an der Rotortasse 2 vorzusehen und am Rotorscheft dann dazu korrespondierende Stege als Vorsprünge bzw. Vorsprünge 8 durch Fräsen zu erzeugen. Weiterhin ist es auch möglich, mehr als drei Nuten 20 vorzusehen.

[0050] Die drehmomentübertragenden Bereiche 9 des Vorsprungs 8 sowie die drehmomentübertragenden Gegenbereiche 11 der Ausnehmung 10 können dabei je nach Ausführung der Nuten 20 durch die Seitenflächen der Nuten 20 oder auch lediglich durch Abschlusskanten der Nuten 20 ausgebildet werden.

[0051] Weiterhin kann auch bei dieser Ausführung ei-

ne axiale Anschlagfläche 16 sowie eine Positionierfläche 17 für den Permanentmagneten 7 wie zu Fig. 7 beschrieben ausgeführt sein, so dass auf die dortigen Ausführungen verwiesen wird.

[0052] Die Erfindung ist nicht auf die in den Ausführungsbeispielen gezeigten Darstellungen beschränkt. Insbesondere können anstatt eines Vorsprungs und einer Ausnehmung, wie in den Ausführungsbeispielen überwiegend dargestellt, auch mehrere Vorsprünge an dem Rotorscheft angeordnet sein, die entsprechend mit mehreren Ausnehmungen an der Rotortasse zusammenwirken. Weitere Abwandlungen und Kombinationen im Rahmen der Patentansprüche, soweit technisch möglich und sinnvoll, fallen ebenfalls unter die Erfindung.

Bezugszeichenliste

[0053]

- | | | |
|----|----|--------------------------------------|
| 20 | 1 | Offenend-Spinnrotor |
| | 2 | Rotortasse |
| | 3 | Bund der Rotortasse |
| | 4 | Rotorscheft |
| | 5 | Lagerung |
| 25 | 6 | Kupplungsvorrichtung |
| | 7 | Permanentmagnet |
| | 8 | Vorsprung |
| | 8a | erster Abschnitt |
| | 8b | zweiter Abschnitt |
| 30 | 9 | drehmomentübertragender Bereich |
| | 10 | Ausnehmung |
| | | 10a erster Abschnitt |
| | | 10b zweiter Abschnitt |
| 35 | 11 | drehmomentübertragender Gegenbereich |
| | 12 | Aufnahme für Permanentmagneten |
| | 13 | Schlüsselweite |
| | 14 | Durchgangsbohrung |
| 40 | 15 | Kunststoffüberzug |
| | 16 | Anschlagfläche |
| | 17 | Positionierfläche |
| | 18 | Umfangsnut |
| | 19 | Rotorboden |
| 45 | 20 | Nut |

Patentansprüche

- 50 1. Offenend-Spinnrotor (1) mit einer Rotortasse (2), in welcher ein Fasermaterial verspinnbar ist, und mit einem Rotorscheft (4), über welchen der Spinnrotor (1) in einer Lagerung (5), insbesondere in einer Magnetlagerung, abstützbar ist, wobei der Rotorscheft (4) und die Rotortasse (2) über eine Kupplungsvorrichtung (6) lösbar miteinander verbunden sind und wobei die Kupplungsvorrichtung (6) eine form-
- 55 schlüssige Verbindung zur Drehmomentübertra-

- gung zwischen der Rotortasse (2) und dem Rotorschaft (4) sowie eine Magneteinrichtung zur axialen Verbindung von Rotorschaft (4) und Rotortasse (2) beinhaltet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorschaft (4) wenigstens einen Vorsprung (8) mit wenigstens einem drehmomentübertragenden Bereich (9) aufweist, welcher in wenigstens eine dazu korrespondierende Ausnehmung (10) der Rotortasse (2) mit wenigstens einem drehmomentübertragenden Gegenbereich (11) eingreift, und dass an der Rotortasse (2), insbesondere im Boden (19) der Rotortasse (2), eine Aufnahme (12) für einen Permanentmagneten (7) angeordnet ist.
2. Offenendspinnrotor nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (12) für den Permanentmagneten (7) in axialer Verlängerung der wenigstens einen Ausnehmung (10) für den Vorsprung (8) des Rotorschafts (4) angeordnet ist.
 3. Offenendspinnrotor einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Permanentmagnet (7) als Ringmagnet ausgebildet ist.
 4. Offenendspinnrotor einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (12) für den Permanentmagneten (7) durch eine Bohrung ausgebildet ist.
 5. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Vorsprung (8) des Rotorschafts (4) zumindest an seinem der Rotortasse (2) zugewandten Ende eine zylindrische Außenkontur aufweist.
 6. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Vorsprung (8) des Rotorschafts (4) zumindest abschnittsweise eine elliptische oder ovale Außenkontur aufweist.
 7. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Vorsprung (8) des Rotorschafts (4) einen ersten, der Rotortasse (2) zugewandten Abschnitt (8a) und einen zweiten, seinem der Rotortasse (2) abgewandten Schaftende zugewandten Abschnitt (8b) aufweist, welcher den wenigstens einen drehmomentübertragenden Bereich (9) beinhaltet.
 8. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine Vorsprung (8) oder ein Abschnitt des wenigstens einen Vorsprungs (8b) des Rotorschafts (4) wenigstens eine Nut (20) aufweist, welche den wenigstens einen drehmomentübertragenden Bereich (9) beinhaltet.
 9. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (8b) eine Schlüsselweite (13) oder eine elliptische oder eine ovale Außenkontur beinhaltet.
 10. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (8a) eine zylindrische Außenkontur aufweist.
 11. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Ausnehmung (10) der Rotortasse (2) eine Durchgangsbohrung (14), insbesondere eine zylindrische Durchgangsbohrung (14), beinhaltet und dass vorzugsweise die Aufnahme (12) für den Permanentmagneten (7) durch Durchgangsbohrung (14) gebildet ist.
 12. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Ausnehmung (10) der Rotortasse (2) einen ersten, insbesondere zylindrischen, Abschnitt (10a) beinhaltet, in welchen der erste Abschnitt (8a) des Vorsprungs (8) des Rotorschafts (4) eingreift, und einen zweiten Abschnitt (10b), welcher den wenigstens einen drehmomentübertragenden Gegenbereich (11) beinhaltet und welcher mit dem ersten Abschnitt (8a) des Vorsprungs (8) des Rotorschafts (4) zusammenwirkt.
 13. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (10b) der Ausnehmung (10) am Bund (3) der Rotortasse (2) angeordnet ist.
 14. Offenendspinnrotor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (10) oder der zweite Abschnitt (10b) der Ausnehmung (10) wenigstens eine Nut (20) beinhaltet, welche sich vorzugsweise über die gesamte Breite des Bundes (3) erstreckt.
 15. Offenendspinnrotor einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Permanentmagnet (7) in der Aufnahme (12), insbesondere in der Durchgangsbohrung (14), einclipsbar ist.
 16. Offenendspinnrotor einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Permanentmagnet (7) einen Kunststoffüberzug (15) aufweist und vorzugsweise mittels des Kunststoffüberzugs (15) in der Aufnahme (12) festlegbar ist.

17. Offenendspinnrotor einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorschaft (4) und/oder die Rotortasse (2) eine Anschlagfläche (16) für die axiale Positionierung des Rotorschafts (4) in Bezug auf die Rotortasse (2) aufweist. 5
18. Offenendspinnrotor einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotorschaft (4) zumindest im Bereich seines Vorsprungs (8) aus einem ferromagnetischen Material besteht. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

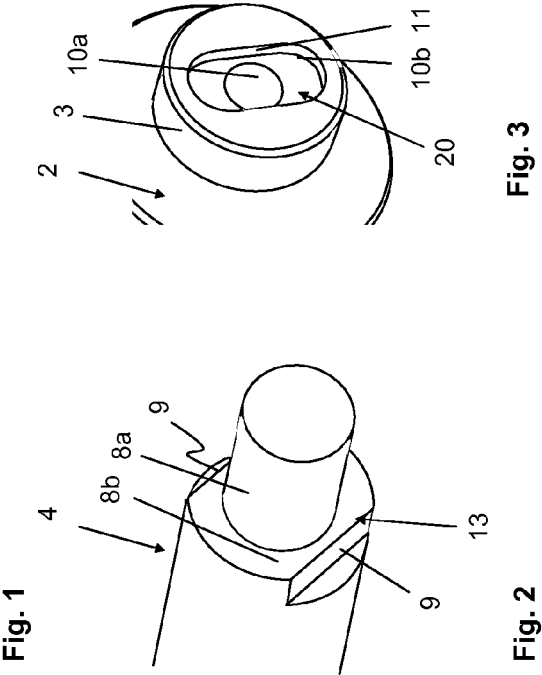
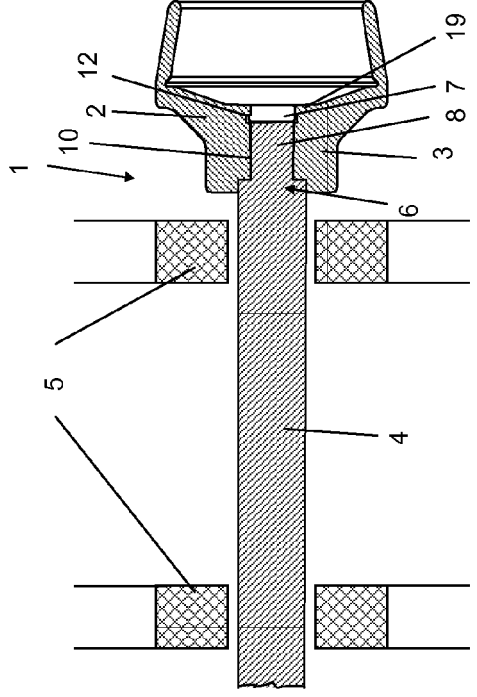
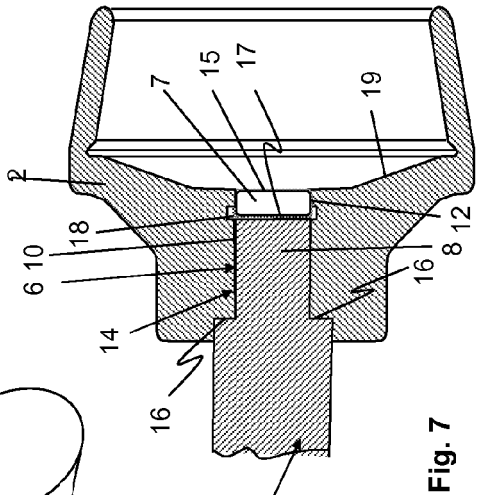
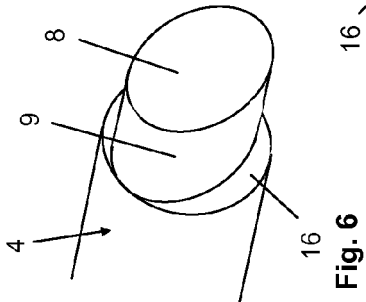
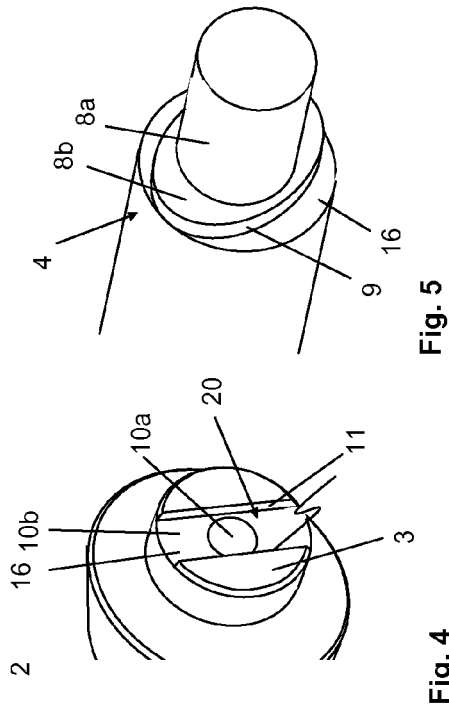


Fig. 10

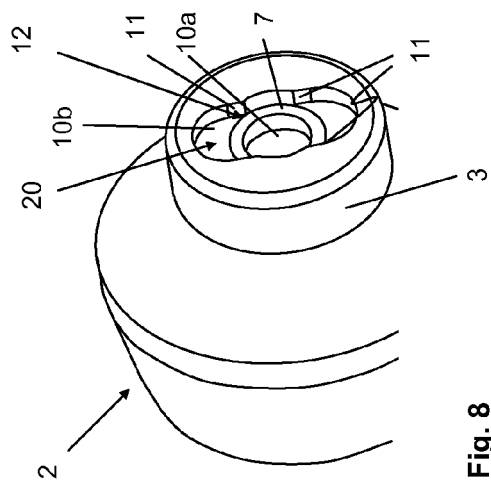
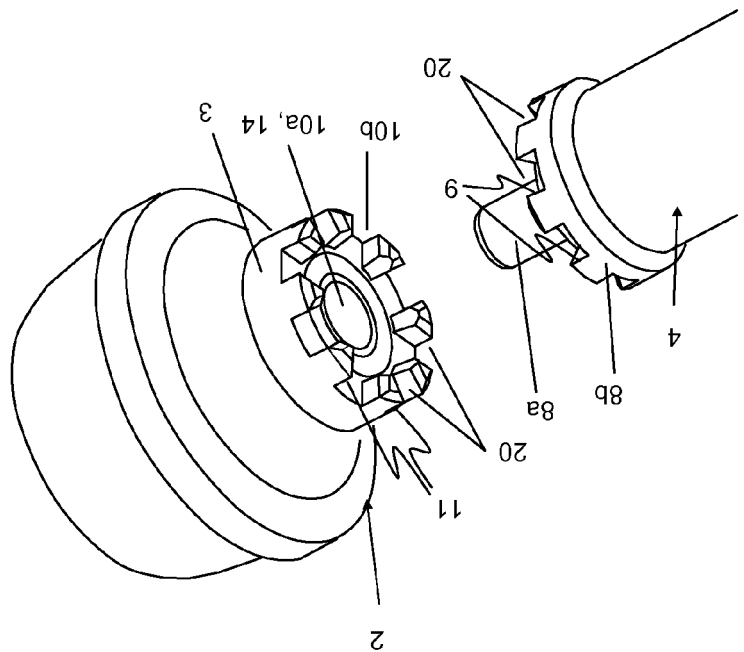


Fig. 8

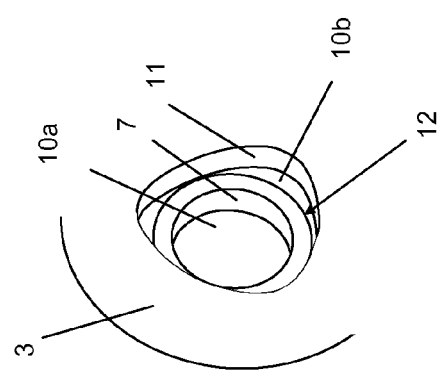


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 17 5954

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 2 463 415 A2 (RIETER CZ S R O [CZ]) 13. Juni 2012 (2012-06-13) * Absatz [0011] * * Absatz [0022] * * Abbildung 1 *	1-18	INV. D01H4/10
Y	EP 1 710 050 A2 (EZYPOWER CORP [US] COMBINED PRODUCTS CO NO 1 INC [US]) 11. Oktober 2006 (2006-10-11) * Absatz [0005] * * Absatz [0020] - Absatz [0022] * * Abbildungen 1,2,3a *	1-18	
A	EP 2 161 079 A1 (WESTERN STATES MACHINE CO [US]) 10. März 2010 (2010-03-10) * Spalte 0001 * * Abbildungen 2a, 2b *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H B04B F16C F16H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2014	Prüfer Humbert, Thomas
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 17 5954

5

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

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

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-11-2014

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 2463415	A2	13-06-2012	KEINE		

EP 1710050	A2	11-10-2006	AT	543610 T	15-02-2012
			CA	2542324 A1	08-10-2006
			CN	1919543 A	28-02-2007
			EP	1710050 A2	11-10-2006
			TW	1342819 B	01-06-2011
			US	2007234857 A1	11-10-2007

EP 2161079	A1	10-03-2010	EP	2161079 A1	10-03-2010
			US	2010062922 A1	11-03-2010

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

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

- DE 3815182 A1 [0003]
- EP 1156142 B1 [0004]