



(11)

EP 3 260 406 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.03.2019 Patentblatt 2019/13

(51) Int Cl.:
B65H 65/00 ^(2006.01) **D01H 1/38** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17172778.7**

(22) Anmeldetag: **24.05.2017**

(54) **FADENKLEMMVORRICHTUNG**

THREAD CLAMPING DEVICE

DISPOSITIF PINCE-FIL

(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**

(30) Priorität: **09.06.2016 DE 102016007041**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

(73) Patentinhaber: **Saurer Spinning Solutions GmbH
& Co. KG
52531 Übach-Palenberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Staudenmaier, Gottfried
74343 Sachsenheim (DE)**
• **Winter, Josef
73650 Winterbach (DE)**

(74) Vertreter: **Morgenthum-Neurode, Mirko
Saurer Spinning Solutions GmbH & Co. KG
Patentabteilung
Carlstraße 60
52531 Übach-Palenberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 292 856 DE-A1- 4 410 831

EP 3 260 406 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fadenklemmvorrichtung für eine Spindel einer Spinn- oder Zwirnmachine, mit einem am Spindeloberteil stationär angeordneten ersten Klemmelement, einem relativ zum ersten Klemmelement axial verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement und einer Belastungseinrichtung, die das zweite Klemmelement federkraftbedingt in Richtung des ersten Klemmelementes beaufschlagt sowie einer Entlastungseinrichtung, die fliehkraftbedingt das zweite Klemmelement beabstandet zum ersten Klemmelement positioniert.

[0002] Bekanntlich muss bei Ringspinnmaschinen nach dem Fertigstellen der Spinnkopse wenigstens einer Maschinenlängsseite zunächst ein sogenanntes Abspinnen durchgeführt werden, durch das die betroffene Maschinenlängsseite der Ringspinnmaschinen für einen nachfolgenden Spinnkoppswechsel vorbereitet wird..

[0003] In diesem Zusammenhang ist es bei Ringspinnmaschinen seit langem üblich, dass nach Fertigstellung der Spinnkopse einer Maschinenlängsseite die Ringbank aus einer oberen Stellung verhältnismäßig rasch zum unteren Bereich der Spinnhülsen der Spinnkopse gefahren wird und dabei die Fäden jeweils in relativ steilen Schraubenlinien über die Oberflächen der Spinnkopse nach unten geführt werden. Die Ringbank wird dann in dieser Stellung abgebremst, mit der Folge, dass sich die Fäden jeweils in mehreren Windungen um den unteren Bereich der Spinnhülsen der Spinnkopse legen. Durch diese sogenannten Hinterwindungen werden die Fäden der Spinnkopse für einen nachfolgenden Weitertransport gesichert.

[0004] Anschließend wird die Ringbank relativ schnell erneut etwas nach unten zu einer sogenannten Aufwickelstelle der Spindeln gefahren und dort erneut abgebremst. Im Bereich der Aufwickelstellen der Spindeln werden die Fäden dann erneut in mehreren Windungen aufgewickelt.

[0005] Diese auf den sogenannten Aufwickelstellen der Spindeln festgelegten Unterwindungen bilden jeweils einen Anspinnfaden, der nach dem Spinnkoppswechsel zum Wiederanspinnen benötigt wird. Das heißt, nach dem Abziehen der fertiggestellten Spinnkopse von den Spindeln der Ringspinnmaschine, bei dem die Fäden jeweils zwischen Hinterwindung und Unterwindung getrennt werden, und dem Aufsetzen neuer Spinnhülsen wird die Ringbank wieder nach oben in den unteren Bereich der Spinnhülsen gefahren und die Anspinnfäden an die neuen Spinnhülsen gewickelt.

[0006] Nachteilig bei einem solchen Verfahren ist, dass die Unterwindungen auf den Aufwickelstellen der Spindeln verbleiben und diese nach einer bestimmten Anzahl von Spinnkoppswechseln relativ aufwendig und oft nur mit unzureichendem Erfolg aus dem Unterwindbereich entfernt werden müssen.

[0007] Um die Spinnkoppswechsel zu erleichtern, insbesondere die aufwendige Reinigung der Aufwickelstel-

len der Spindeln zu vermeiden, sind deshalb in der Vergangenheit bereits verschiedene Vorschläge unterbreitet worden, im Unterwindbereich einer Spindel eine Fadenklemmvorrichtung anzuordnen, die ein temporäres Fixieren des Fadens ermöglicht und damit ein Aufwinden des Fadens auf den Unterwindbereich der Spindel überflüssig macht.

[0008] In der DE 198 07 740 A1 ist eine solche im Unterwindbereich einer Spindel angeordnete Fadenklemmvorrichtung beschrieben, bei der als Fadenklemmelement entweder ein O-Ring oder eine so genannte Korbfeder zum Einsatz kommt.

Bei dieser bekannten Fadenklemmvorrichtung fixiert das Fadenklemmelement den beim Abspinnen durch die Ringbank bereitgestellten Faden temporär auf dem Unterwindbereich der Spindel. Das Fadenklemmelement ist dabei so ausgebildet, dass es ohne Fliehkraftbeaufschlagung den Faden auf dem Unterwindbereich fixiert, sich unter dem Einfluss von Fliehkräften aber jeweils etwas verformt. Das heißt, wenn die Spindel eine bestimmte Drehzahl erreicht, weitet sich das Fadenklemmelement etwas auf und gibt dabei den im Unterwindbereich liegenden Faden frei.

[0009] Die durch die DE 198 07 740 A1 bekannte Fadenklemmvorrichtung ist zwar in ihrem konstruktiven Aufbau recht einfach, konnte in der Praxis allerdings nicht überzeugen.

[0010] Durch die DE 196 28 826 A1 ist eine Fadenklemmvorrichtung bekannt, welche ein auf einem Wirtel einer Spindel fest angebrachtes erstes Klemmelement und ein axial zur Längsachse der Spindel verschiebbar gelagertes zweites Klemmelement aufweist.

[0011] Die Klemmelemente werden durch eine Druckfeder, die sich am verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement und dem Wirtel abstützt, gegeneinander gepresst, so dass zwischen den Klemmelementen ein Klemmmoment gegeben ist.

[0012] Um die Fadenklemmvorrichtung durch das Verschieben des verschiebbaren zweiten Klemmelementes entgegen der Kraft der Druckfeder zu öffnen, weist das zweite Klemmelement eine nach innen geneigte konische Ringfläche auf, die mit dem feststehenden ersten Klemmelement eine Ringkammer begrenzt, in welcher Fliehkraftelemente in Form beweglich gelagerter Kugeln angeordnet sind.

Bei Überschreitung einer Grenzdrehzahl der Spindel ist die von den Fliehkraftelementen auf das verschiebbare Klemmelement aufgebrachte Kraft größer als die Federkraft der Druckfeder, was zu einer Bewegung des verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelementes in axialer Richtung und dadurch zum Öffnen der Fadenklemmvorrichtung führt.

[0013] Bei Unterschreitung der Grenzdrehzahl der Spindel geht die Fadenklemmvorrichtung wieder in eine Klemmstellung, in der die Stirnflächen der beiden Klemmelemente gegeneinander gepresst werden. Außerdem greift eine an der Stirnfläche des verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelementes angeordnete Schulter in eine

korrespondierende Ringnut an der Stirnfläche des feststehenden ersten Klemmelementes ein, um die Ringkammer gegenüber dem Klemmspalt abzuschotten.

[0014] Als nachteilig bei dieser Art von Fadenklemmvorrichtungen hat sich erwiesen, dass es trotz der Anordnung einer Schulter und einer zugehörigen Ringnut nicht gelungen ist, das Eindringen von Fadenresten in die Ringkammer zu verhindern, mit der Folge, dass die darin angeordneten beweglich gelagerten Kugeln zumindest teilweise blockiert werden, was oft zu einer starken Beeinträchtigung der Funktionalität der Klemmvorrichtung führt.

[0015] Auch in der EP 0 292 856 A1 und/oder der EP 0 358 032 A1 sind Fadenklemmvorrichtungen beschrieben, die jeweils ein feststehendes und ein vertikal bewegliches Klemmelement aufweisen. Das bewegliche Klemmelement weist dabei einen geschlitzten Ring mit konischen Fahnen auf, die an eine konische Bohrung eines Zylindergehäuses angepasst sind. Das heißt, der geschlitzte konische Ring sitzt auf einer konischen Fläche der Bohrung des Zylindergehäuses auf und wird infolgedessen nach oben gegen das feststehende Klemmelement gedrückt.

Bei anlaufender Spindel weitet sich der Ring unter der Wirkung der Fliehkraft auf und zieht das bewegliche Klemmelement nach unten, wobei die Klemmwirkung zwischen den Klemmelementen aufgehoben und ein zwischen den Klemmelementen gehaltener Faden freigegeben wird.

[0016] Die bekannten Fadenklemmvorrichtungen weisen nicht nur einen verhältnismäßig komplizierten Aufbau auf, sondern sind auch relativ empfindlich gegen Verschmutzung. Auch diese bekannten Fadenklemmvorrichtungen konnten sich in der Praxis aufgrund ihrer relativ großen Störanfälligkeit nicht durchsetzen.

[0017] Durch die DE 10 2006 022 484 A1, die DE 10 2008 058 655 A1 und/oder die EP 2 530 041 A1 sind ebenfalls automatisch arbeitende, im Unterwindbereich der Spindeln einer Spinn- oder Zwirnmachine installierte Fadenklemmvorrichtungen bekannt, die das Aufbringen von Unterwindematerial auf die Aufwickelstellen der Spindeln überflüssig machen.

[0018] Die Fadenklemmvorrichtung gemäß DE 10 2006 022 484 A1, die an einem Spindeloberteil einer Spindel einer Spinn- oder Zwirnmachine angeordnet ist, verfügt beispielsweise über ein feststehendes erstes Klemmelement, ein axial verschiebbar gelagertes, gegen das feststehende erste Klemmelement durch Federkraft anpressbares zweites Klemmelement sowie über Fliehkraftelemente in Form von beweglich gelagerten Kugeln.

Das verschiebbar gelagerte zweite Klemmelement ist dabei durch die Fliehkraftelemente entgegen der Federkraft einer Druckfeder mit einer Kraft beaufschlagbar, die versucht, das verschiebbar gelagerte Klemmelement in axialer Richtung derart zum feststehenden ersten Klemmelement zu positionieren, dass zwischen den Klemmelementen eine Klemmkraft gegeben ist.

[0019] Die Fadenklemmvorrichtung weist außerdem Aufnahmen auf; die der Anordnung und Führung der Fliehkraftelemente dienen und die auf der dem ersten Klemmelement gegenüberliegenden Seite der Klemmvorrichtung angeordnet sind. Die das zweite Klemmelement beaufschlagende Druckfeder ist zwischen den Aufnahmen und einer Anschlagfläche des zweiten Klemmelementes angeordnet.

[0020] Die in der DE 10 2008 058 655 A1 beschriebene Fadenklemmvorrichtung stellt im Wesentlichen eine Weiterentwicklung der vorstehend beschriebenen Fadenklemmvorrichtung dar.

Diese verbesserte Fadenklemmvorrichtung verfügt über eine Vielzahl sich in radialer Richtung erstreckender Halbschalen, in denen Fliehkraftelemente angeordnet und geführt sind.

Eine Hälfte der Halbschalen ist dabei jeweils an dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement und die andere Hälfte der jeweils korrespondierenden Halbschalen an einem fest angeordneten Sockelelement angeordnet. Die Halbschalen des verschiebbaren zweiten Klemmelementes sind außerdem jeweils mit einer zur Horizontalen geneigten Kulisse und die korrespondierenden Halbschalen des Sockelelementes jeweils mit einer horizontalen Kulisse ausgestattet.

[0021] Des Weiteren sind die zur Horizontalen geneigten Kulissen der Halbschalen des verschiebbaren zweiten Klemmelementes derart ausgebildet, dass sie ausgehend von der Halbschale des verschiebbaren Klemmelementes in Richtung der Längsachse des Spindeloberteiles einen anderen Neigungswinkel aufweisen, als ausgehend von dem Sockelelement in Richtung der Halbschale des verschiebbaren Klemmelementes.

[0022] Auch die in der EP 2 530 041 A1 beschriebene Fadenklemmvorrichtung verfügt, wie üblich, über ein feststehendes erstes Klemmelement sowie ein bezüglich des ersten Klemmelementes verschiebbar gelagertes zweites Klemmelement, das durch ein Belastungselement in Form einer Schraubenfeder in Richtung des ersten Klemmelementes beaufschlagt wird.

[0023] Außerdem sind auch hier Entlastungselemente in Form von beweglich gelagerten Kugeln vorhanden, die das zweite Klemmelement fliehkraftbedingt beaufschlagen und dafür sorgen, dass die Fadenklemmvorrichtung ab einer bestimmten Spindeldrehzahl geöffnet wird und den Faden freigibt.

[0024] Um zu verhindern, dass während des Betriebes Schmutz zu den Lagerstellen der Entlastungselemente gelangen kann, ist außerdem die Unterwindhülse mit einer Anschlagfläche versehen, auf der das zweite Klemmelement im Öffnungszustand der Fadenklemmvorrichtung aufsitzt.

[0025] Die vorstehend beschriebenen Fadenklemmvorrichtungen haben sich in der Praxis mehr oder weniger bewährt, sind jedoch, insbesondere aufgrund ihrer als beweglich gelagerte Kugeln ausgebildeten Fliehkraftelemente, nach wie vor relativ empfindlich gegen Verschmutzungen. Das bedeutet, bei den bekannten Faden-

klemmvorrichtungen sind bezüglich eines ordnungsgemäßen, weitestgehend unterbrechungsfreien Dauerbetriebes durchaus weitere Verbesserungen möglich.

[0026] Der Erfindung liegt, ausgehend von Fadenklemmvorrichtungen der vorstehend beschriebenen Gattung, die Aufgabe zu Grunde, die bekannten Fadenklemmvorrichtungen weiter zu verbessern, das heißt, die Lebensdauer derartiger Fadenklemmvorrichtungen zu erhöhen und insbesondere die Schmutzanfälligkeit der Fadenklemmvorrichtungen weiter zu senken.

[0027] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß nach einem ersten Aspekt durch eine Fadenklemmvorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, nämlich einer Fadenklemmvorrichtung für eine Spindel einer Spinn- oder Zwirnmachine, mit einem am Spindeloberteil stationär angeordneten ersten Klemmelement, einem relativ zum ersten Klemmelement axial verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement und einer Belastungseinrichtung, die das zweite Klemmelement federkraftbedingt in Richtung des ersten Klemmelementes beaufschlagt sowie einer Entlastungseinrichtung, die fliehkraftbedingt das zweite Klemmelement beabstandet zum ersten Klemmelement positioniert. Als Belastungs- und Entlastungseinrichtung kommt ein Federelement zum Einsatz, das an einer stationär angeordneten Unterwindenhülse der Spindel geführt ist und funktionell mit dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement in Verbindung steht, wobei das Federelement mit Fliehkraftelementen bestückt ist, die, abhängig von der Drehzahl der Spindel die Form des Federelementes beeinflussen und damit die Stellung des zweiten Klemmelementes vorgeben. Die Fliehkraftelemente sind so an das Federelement angeschlossen, dass sie unterhalb eines bestimmten Drehzahlniveaus der Spindel in Aufnahmen der Unterwindenhülse eingeschwenkt sind, dass das zweite Klemmelement in Anlage am ersten Klemmelement positioniert ist, wenn die durch das vorgeformte Federelement beaufschlagten Fliehkraftelemente in die Aufnahmen der Unterwindenhülse eingeschwenkt sind, wobei das Federelement so ausgebildet ist, dass es, wenn die Drehzahl der Spindel einen Grenzwert erreicht, durch die aus den Aufnahmen der Unterwindenhülse herausklappenden Fliehkraftelemente verformt wird und dabei dafür sorgt, dass das zweite Klemmelement beabstandet zum ersten Klemmelement positioniert wird.

[0028] Vorteilhafte Ausgestaltungen einer erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0029] Die erfindungsgemäße Ausbildung der Fadenklemmvorrichtung weist dabei gegenüber den bekannten der Fadenklemmvorrichtung verschiedene, deutliche Vorteile auf.

Die erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung zeichnet sich beispielsweise dadurch aus, dass sie nur aus wenigen Einzelteilen besteht, die durch eine einfache, unkomplizierte Montage zu einer kompakten Fadenklemmvorrichtung ergänzt werden können. Die entstandene Fadenklemmvorrichtung ergibt ein restefrei arbei-

tendes Unterwindesystem, das, insbesondere durch die weitestgehend reibungsunabhängige Betätigung der Fliehkraftelemente, bezüglich Verschmutzung sehr unempfindlich ist.

[0030] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtung ist darin zu sehen, dass durch den Einsatz präziser, stabiler und unempfindlicher Bauteile auch bezüglich der Funktion der Fadenklemmvorrichtung, sowohl was deren Genauigkeit als auch was deren Lebensdauer betrifft, gute Voraussetzung geschaffen werden.

Das heißt, die erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass für einen langen Zeitraum sichergestellt ist, dass die Fadenklemmvorrichtung bei niedrigen Drehzahlen der Spindel stets exakt schließt und bei Drehzahlen über einem bestimmten Grenzwert stets präzise öffnet.

[0031] In vorteilhafter Ausführungsform kommt als Federelement beispielsweise ein Blattfederelement zum Einsatz, das, durch die Fliehkraftelemente verformbar, sowohl als Belastungs- und Entlastungseinrichtung fungiert, das heißt, das Blattfederelement sorgt zuverlässig dafür, dass die Fadenklemmvorrichtung stets ordnungsgemäß geschlossen bzw. geöffnet wird.

[0032] In vorteilhafter Ausführungsform ist außerdem vorgesehen, dass die Unterwindenhülse Lagereinrichtungen aufweist, in denen im Montagezustand das vorgespannte Federelement mit Lageransätzen greift. Die Lagereinrichtungen sind dabei so ausgebildet, dass im Montagezustand das vorgespannte Federelement über seine Lageransätze bezüglich der Unterwindenhülse sowohl in axialer, als auch in radialer Richtung zuverlässig fixiert ist.

[0033] Des Weiteren sind die Fliehkraftelemente so ausgebildet und an dem Federelement festgelegt, dass sie unterhalb eines bestimmten Drehzahlniveaus der Spindel in Aufnahmen der Unterwindenhülse geschwenkt werden.

Eine solche Ausbildung hat insbesondere den Vorteil, dass auftretende Fliehkräfte sofort stark auf die Fliehkraftelemente wirken und die Fliehkraftelemente, wenn die Wirkung der Fliehkräfte abhängig von der Drehzahl der Spindel groß genug geworden ist, sofort nach außen geschwenkt werden.

Die nach außen schwenkenden Fliehkraftelemente beaufschlagen dabei das angeschlossene, vorgespannte Federelement im Sinne "Öffnen Fadenklemmvorrichtung". Das heißt, die Fliehkraftelemente verformen das angeschlossene Federelement so, dass das Federelement, das über Ansätze funktional mit dem zweiten Klemmelement verbunden ist, das angeschlossene zweite Klemmelement etwas nach unten bewegt.

[0034] Erfindungsgemäß ist das zweite Klemmelement in Anlage am ersten Klemmelement positioniert, wenn die durch das vorgeformte Federelement beaufschlagten Fliehkraftelemente in die Aufnahmen der Unterwindenhülse eingeschwenkt sind.

Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das vorge-

spannte Federelement die Fliehkraftelemente unterhalb eines bestimmten Drehzahlniveaus so positioniert, dass diese vorschriftsmäßig in Aufnahmen der Unterwindehülse eingeschwenkt sind und dadurch die Positionierung des zweiten Klemmelementes nicht behindern.

Das heißt, eine solche Ausführungsform gewährleistet, dass die erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung unterhalb eines bestimmten Drehzahlniveaus immer zuverlässig geschlossen und dabei ein zwischen dem ersten und zweiten Klemmelement positionierter Faden stets sicher fixiert ist.

[0035] Bezüglich der Anbindung der Fliehkraftelemente an das Federelement sind verschiedene Varianten vorstellbar, wobei es sich als besonders vorteilhaft erwiesen hat, wenn die Fliehkraftelemente so am Federelement befestigt sind, dass sie im Bedarfsfall in unterschiedlichen Abmessungen und Massen eingesetzt werden können, um zum Beispiel bei Grobgarn mit niedrigen Öffnungs- und Schließdrehzahlen fahren zu können.

[0036] Eine solche Anbindung der Fliehkraftelemente an das Federelement lässt sich beispielsweise dadurch realisieren, dass die Fliehkraftelemente jeweils mittels einer formschlüssigen Verbindung, zum Beispiel einer Schraub-, einer Klips-, oder einer Nietverbindung, am Federelement befestigt sind.

In einer alternativen, ebenfalls vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Fliehkraftelemente jeweils mittels einer kraft- oder stoffschlüssigen Verbindung, zum Beispiel mittels Schweißens, Lötens oder Klebens, am Federelement befestigt sind. Beide Arten der Anbindung haben sich im Textilmaschinenbau bewährt und stellen vorteilhafte Befestigungsarten dar.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Federelement so ausgebildet ist, dass die Fliehkraftelemente, wenn die Drehzahl der Spindel einen

[0037] Grenzwert erreicht hat, unter der Wirkung der herrschenden Fliehkräfte aus den Aufnahmen der Unterwindehülse herausklappen und dabei das Federelement so verformen, dass das zweite Klemmelement beabstandet zum ersten Klemmelement positioniert wird. Das heißt, das durch die herausklappenden Fliehkraftelemente verformte Federelement beaufschlagt das zweite Klemmelement im Sinne "Öffnen Fadenklemmvorrichtung" mit der Folge, dass ein vorher zwischen den Klemmelementen fixierter Faden freigegeben wird.

[0038] Das Federelement ist vorzugsweise so ausgelegt, dass sich Schaltdrehzahlen ergeben, die bezüglich der Spindel-Schließdrehzahl zwischen 1500 und 3500 rpm und bezüglich der Spindel-Öffnungsdrehzahl zwischen 5000 und 10000 rpm liegen.

Das bedeutet, wenn die Spindeln einer Maschinenseite im Zuge eines so genannten Abspinnvorganges in den Stillstand auslaufen, sorgen die Federelemente, sobald eine Spindeldrehzahl zwischen 3500 und 1500 rpm erreicht wird, dafür, dass jeweils das beweglich gelagerte zweite Klemmelement der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtungen nach oben verlagert wird und dadurch die Fadenklemmvorrichtungen geschlossen wer-

den. Die Fäden der auf den Spindeln angeordneten Spinnkopse, die zu diesem Zeitpunkt im Bereich der Fadenklemmvorrichtungen positioniert sind, werden dabei festgeklemmt und sicher fixiert.

5 Entsprechend sorgen bei einem späteren Neuanlauf der Spindeln die Fliehkraftelemente der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtungen dafür, dass die Federelemente, sobald die Spindeln eine Spindeldrehzahl zwischen 5000 und 10000 rpm erreichen, verformt werden und dabei jeweils das zweite Klemmelement der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtungen nach unten verlagern. Die Fadenklemmvorrichtungen werden dabei geöffnet und die bis dahin in den Fadenklemmvorrichtungen fixierten Fadenstücke freigegeben.

10 **[0039]** Um eine definierte Eingrenzung der Öffnungs- und Schließdrehzahlen der Fadenklemmvorrichtung vornehmen zu können, ist außerdem ein als Stelling fungierendes Deckelement vorgesehen, das in Verbindung mit einem formstabilen Bodenteil das Federelement abstützt.

20 Das heißt, unterhalb des Federelementes ist ein Deckelement angeordnet, das so ausgebildet ist, dass die exakte Einbaulage des Federelementes definiert einstellbar ist. In vorteilhafter Ausführungsform ist das Deckelement dabei als Spritzgussteil gefertigt. Solche Spritzgussteile sind in der Textilmaschinenindustrie bewährte Bauteile, die insbesondere als Großserienteile kostengünstig und sehr präzise hergestellt werden können.

25 **[0040]** Nach einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die vorstehende Aufgabe in einer alternativen Ausführungsform durch eine Fadenklemmvorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst, nämlich einer Fadenklemmvorrichtung für eine Spindel einer Spinn- oder Zwirnmaschine, mit einem am Spindeloberteil stationär angeordneten ersten Klemmelement, einem relativ zum ersten Klemmelement axial verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement und einer Belastungseinrichtung, die das zweite Klemmelement federkraftbedingt in Richtung des ersten Klemmelementes beaufschlagt sowie einer Entlastungseinrichtung, die fliehkraftbedingt das zweite Klemmelement beabstandet zum ersten Klemmelement positioniert. Als Belastungs- und Entlastungseinrichtung kommt ein Federelement zum Einsatz, das an einer stationär angeordneten Unterwindehülse der Spindel geführt ist und funktionell mit dem

30 verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement in Verbindung steht, wobei das Federelement mit Fliehkraftelementen bestückt ist, die, abhängig von der Drehzahl der Spindel die Form des Federelements beeinflussen und damit die Stellung des zweiten Klemmelementes vorgeben. Das Federelement, welches funktionell mit dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement in Verbindung steht, ist erfindungsgemäß aus einem Federstahlring gefertigt und so vorgeprägt, dass es durch 35 Krafteinwirkung aus einem stabilen in einen metastabilen Zustand überführbar ist Während des Betriebes wird der Federstahlring durch die Krafteinwirkung von Fliehkraftelementen verbogen, bis er plötzlich durch Verformung

den metastabilen Zustand durchläuft, wobei das plötzliche Umspringen des Federstahlringes in diesem Punkt ein Knackgeräusch erzeugt.

Wenn die Krafteinwirkung nachlässt, erfolgt ein Zurückspringen des Federstahlringes in den stabilen Zustand. Bei diesem Zurückspringen erfolgt abermals ein Knackgeräusch. Das bedeutet, bei solchen Federblechdurchführungen wird die Schalthysterese durch das Schwellen-Schaltverhalten erreicht, was bei der Fertigung des Federelementes relativ große Toleranzen ermöglicht, so dass das Federelement verhältnismäßig günstig zu fertigen ist.

[0041] Vorzugsweise ist das Federelement mit wenigstens zwei horizontalen Führungen, zum Beispiel in Form von Taschen, ausgestattet, in denen jeweils ein Fliehkraftelement stationär gelagert ist. Die Fliehkraftelemente sind dabei so angeordnet, dass sie beim Erreichen eines bestimmten Drehzahlniveaus der Fadenklemmvorrichtung dafür sorgen, dass das Federelement aus einem stabilen in einen metastabilen Zustand überführt und dabei das verschiebbar gelagerte zweite Klemmelement im Sinne "Öffnen Fadenklemmvorrichtung" beaufschlagt wird.

Mit der vorgeschlagenen Ausführungsform ist zuverlässig ein Schalt-/Öffnungshub von ca. 3 mm erreichbar, der sich während der gesamten Betriebsdauer der Fadenklemmvorrichtung nicht ändert. Das bedeutet, derartig ausgebildete Fadenklemmvorrichtungen zeichnen sich durch eine hohe Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer aus.

[0042] In vorteilhafter Ausführungsform kann zur Erhöhung der axialen Vorspannung des Federelementes außerdem eine Druckfeder vorgesehen sein.

[0043] Eine solche zusätzliche Druckfeder stützt sich an der Unterwindehülse der Fadenklemmvorrichtung ab und beaufschlagt das beweglich gelagerte zweite Klemmelement. Das heißt, die Druckfeder sorgt dafür, dass das zweite Klemmelement während des Schließzustandes der Fadenklemmvorrichtung mit einer erhöhten Anlagekraft am stationären ersten Klemmelement anliegt und dabei für eine zuverlässige Fixierung des gefassten Fadens sorgt.

[0044] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0045] Es zeigt:

Fig. 1A eine erfindungsgemäße, an einem Spindeloberteil einer Spindel angeordnete Fadenklemmvorrichtung im geschlossenen Zustand, das heißt, zwischen ihren aufeinanderliegenden Klemmelementen ist ein Faden fixiert,

Fig. 1B die Einzelheit Y der Fig. 1A in einem größeren Maßstab,

Fig. 2A die erfindungsgemäße Fadenklemmvorrich-

tung im geöffneten Zustand, das heißt, das beweglich gelagerte zweite Klemmelement steht fliehkraftbedingt beabstandet zum stationären ersten Klemmelement,

Fig. 2B die Einzelheit X der Fig. 2A in einem größeren Maßstab,

Fig. 3A eine erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung mit einer alternativen Ausführungsform eines Federelementes, im geschlossenen Zustand,

Fig. 3B die Fadenklemmvorrichtung gemäß Fig. 3A im geöffneten Zustand,

Fig. 3C das in den Figuren 3A und 3B dargestellte, nach dem "Knackfrosch-Prinzip" arbeitende Federelement im Detail.

Fig. 4 eine Explosionsgrafik der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtung.

[0046] Bekanntlich weisen zahlreiche Textilmaschinen, insbesondere Ringspinn- oder Zwirnmaschinen, in der Regel eine Vielzahl identischer, an den Maschinenlängsseiten der Textilmaschinen in relativ kurzem Abstand zueinander angeordneter, identischer Spinnstellen 1 auf.

Die in den Figuren dargestellte Spinnstelle 1 einer Ringspinnmaschine verfügt über eine rotierbar gelagerte, antreibbare Spindel 2, die jeweils dem Zwecke dient, einen von einem vorgeschalteten (nicht dargestellten) Streckwerk gelieferten Faden 13 mit einem bestimmten Faden-
drall zu versehen und auf eine Spinnhülse 6 zu wickeln. Die Spindeln 2 von Ringspinn- oder Zwirnmaschinen werden dabei üblicherweise entweder einzelmotorisch oder, wie im Ausführungsbeispiel, mittels eines umlaufenden Antriebsriemens 11, der einen Wirtel 12 der Spindel 2 beaufschlagt (so genannter Hülltrieb), angetrieben.

[0047] Wie in den Figuren 1A und 2A dargestellt, weisen derartige Spindeln 2 jeweils ein rotierbar gelagertes Spindeloberteil 3 sowie ein nicht rotierendes Lagergehäuse 4 auf, welches stationär an eine (nicht näher dargestellte) Spindelbank angeschlossen ist.

Das Spindeloberteil 3 verfügt dabei über einen sogenannten Spindelschaft 5, der, wie bekannt, mittels eines Fußlagers und eines Halslagers im Lagergehäuse 4 rotierbar gelagert ist.

Das Spindeloberteil 3 ist in seinem oberen Bereich außerdem mit (nicht dargestellten) Kupplungsmitteln ausgestattet, die der Aufnahme einer Spulenhülse 6 dienen, auf die der gesponnene Faden 13 zu einem Spinnkops 7 aufgewickelt wird.

[0048] Der Aufwindvorgang wird in bekannter Weise durch changierende Hubbewegungen der so genannten Ringbank 8 durchgeführt, die sich über eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Spinnstellen 1 einer Ma-

schinenlängsseite erstreckt.

[0049] Wie in den Figuren 1A und 2A des Weiteren dargestellt, ist auf der Ringbank 8 im Bereich jeder Spindel 2 ein stationärer Spinnring 9 installiert, auf dem in bekannter Weise ein sogenannter Ringläufer 10 umläuft, der während des Aufwindervorganges durch den laufenden, über die Spinnhülse 6 mit der rotierenden Spindel 2 verbundenen Faden 13 angetrieben wird.

[0050] Die Spindeln 2 derartiger Ringspinn- oder Zwirnmaschinen sind des Weiteren jeweils mit einer erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtung 14 ausgestattet, die im Rahmen eines Spinnhülsenwechsels zum Einsatz kommt.

Das heißt, die Fadenklemmvorrichtung 14 wird benötigt, wenn die Spinnkopse 7 der Spindeln 2 wenigstens einer Maschinenlängsseite einer Textilmaschine fertiggestellt sind und gemeinsam nach oben von ihren Spindeln 2 abgezogen und durch neue Spinnhülsen 6 ersetzt werden müssen.

[0051] Eine solche erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung 14, weist, wie auch aus Fig.4 klar ersichtlich, als wesentliche Bestandteile ein am Spindeloberteil 3 der Spindel 2 festgelegtes, erstes Klemmelement 15, eine ebenfalls am Spindeloberteil 3 festgelegte Unterwindehülse 16, ein an die Unterwindehülse 16 angeschlossenes Federelement 17, beispielsweise ein "normales" Blattfederelement oder ein vorgeprägtes, nach dem Schwellen-Schaltverfahren arbeitendes Ringfederelement, sowie ein verschiebbar gelagertes, funktionell mit dem Federelement 17 verbundenes, zweites Klemmelement 18, eine sogenannte Schiebehülse, auf.

Die erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung 14 verfügt außerdem über einen als Deckelement 19 ausgebildeten Stellring, der eine Positionierung des Federelementes 17 und damit eine exakte Einstellung der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtung 14 ermöglicht sowie über ein am Spindeloberteil 3 befestigtes Bodenteil 21.

Das Deckelement 19 und das Bodenteil 21 sorgen während des Spinnbetriebes unter anderem dafür, dass das Blattfederelement 17 der Fadenklemmvorrichtung 14 nach unten gegen Verschmutzung geschützt ist, wobei die Hauptfunktion des Deckelementes 19 allerdings die Abstützung des Federelementes 17 ist.

[0052] Wie insbesondere aus Fig.4 gut ersichtlich, weist die Unterwindehülse 16 wenigstens zwei Lagereinrichtungen 24 für das Federelement 17 auf und ist mit Aufnahmen 27 für die an das Federelement 17 angeschlossenen Fliehkraftelemente 26 ausgestattet.

In den Lagereinrichtungen 24 der Unterwindehülse 16 ist im Montagezustand das Federelement 17 mittels zapfenartiger, nach innen weisenden Ansätzen 25, radial und axial gesichert, begrenzt beweglich gelagert.

Am Federelement 17 sind außerdem, wie vorstehend angedeutet, beispielsweise durch Schraub- oder Klipsverbindungen, Fliehkraftelemente 26 befestigt, die aufgrund der

[0053] Biegespannung des vorgebogenen Federele-

mentes 17 bis zum Erreichen eines bestimmten Drehzahl-niveaus der Spindel 2 nach innen gerichtet sind.

Das bedeutet, die Fliehkraftelemente 26 ragen, wie beispielsweise in Fig. 1A dargestellt, im Montagezustand und, so lange die Spindel 2 eine bestimmte Spindeldrehzahl nicht überschreitet, in die Aufnahmen 27 der Unterwindehülse 16.

[0054] Die Figuren 3A und 3B zeigen eine erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung 14, wobei das Federelement 20 eine alternative Ausführungsform aufweist. Wie insbesondere in Fig.3C deutlich erkennbar, weist das Federelement 20 horizontale Führungen in Form von Taschen 30 zur Aufnahme von Fliehkraftelementen 31 auf, wobei die stationär am Federelement 20 festgelegten Fliehkraftelemente 31, zum Beispiel jeweils die Form einer Kugel aufweisen.

Das Federelement 20 weist außerdem nach innen gerichtete Ansätze 32 auf, über die das Federelement 20 an die Unterwindehülse 16 angeschlossen ist, sowie verfügt über nach außen gerichtete Ansätze 33 zum Anschließen an das verschiebbar gelagerte zweite Klemmelement 18.

Des Weiteren ist das, wie üblich, aus Federstahl gefertigte Federelement 20 so vorgeprägt, dass es durch Krafteinwirkung aus einem stabilen in einen metastabilen Zustand überführbar ist.

Das heißt, unterhalb eines bestimmten Drehzahl-niveaus der Spindel 2 und damit der Fadenklemmvorrichtung 14 weist das Federelement 20 die in Fig. 3C dargestellte, durch Vorprägung realisierte Ausgangsform auf, in der das Federelement 20, wie in Fig.3A dargestellt, das verschiebbar gelagerte zweite Klemmelement 18 in Anlage am stationären ersten Klemmelement 15 positioniert.

Die erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung 14 weist in diesem Betriebszustand folglich eine Schließstellung auf, in der ein Faden zuverlässig fixiert wird.

[0055] In einer vorteilhaften Ausführungsform kann außerdem zwischen der Unterwindehülse 16 und dem beweglich gelagerten zweiten Klemmelement 18 eine Druckfeder 29 eingeschaltet und auf diese Weise zum Beispiel die Klemmkraft der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtung 14 erhöht werden.

[0056] Wenn die Spindel 2 nach einem Spinnkopswechsel wieder auf Betriebsdrehzahl beschleunigt wird, erfolgt bei Überschreitung eines bestimmten Drehzahl-niveaus folgendes: Das Federelement 20 wird durch die Krafteinwirkung der in den Taschen 30 des Federelementes 20 angeordneten Fliehkraftelemente 31 verbogen und springt plötzlich durch Verformung und Abgabe eines Knackgeräusches in den metastabilen Zustand, in dem das Federelement 20 die in Fig.3B dargestellte Betriebsstellung aufweist, das heißt, eine Betriebsstellung, in der das beweglich gelagerte zweite Klemmelement 18 beabstandet zum stationären ersten Klemmelement 15 steht und somit die erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung 14 geöffnet ist und vorher gefasstes Fadenmaterial frei gibt.

Wenn die Spindeln 2, zum Beispiel weil die Spinnkopsse fertiggewickelt sind und somit ein Spinnhülsenwechsel ansteht, in den Stillstand zurückgefahren werden, kommt es zu einer kontinuierlichen Verringerung der Spindeldrehzahlen und damit auch zu einer Verringerung der durch die Fliehkraftelemente 31 auf das Federelement 20 einwirkenden Kräfte.

Bei einem bestimmten Drehzahlniveau erfolgt dann ein Zurückspringen des Federelementes 20 in den stabilen Zustand. Bei diesem Zurückspringen, bei dem abermals ein Knackgeräusch erfolgt, wird die Fadenklemmvorrichtung wieder in einen Schließzustand überführt.

Mit der vorgeschlagenen Ausführungsform sind Schalt-/Öffnungshube von ca. 3 mm realisierbar, wobei sich diese Schalt-/Öffnungshube während der gesamten Betriebsdauer der Fadenklemmvorrichtung nicht ändert.

Funktion und Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtung am Ausführungsbeispiel der Figuren 1A und 2A:

[0057] Die Fig. 1A zeigt eine der Spinnstellen 1 einer Maschinenlängsseite einer Ringspinnmaschine zu Beginn eines Doffvorganges, das heißt, zu Beginn eines Spinnkopswechsels.

[0058] Wie ersichtlich, wurde die Ringbank 8 zum Beispiel nach Fertigstellung der Spinnkopsse 7 einer Maschinenlängsseite der Textilmaschine aus einer oberen Arbeitsstellung zunächst verhältnismäßig rasch zu einem unteren Bereich der Spinnhülsen 6 der Spinnkopsse 7 gefahren. Der Faden 13 wurde dabei in relativ steilen Schraubenlinien, so genannten Hinterwindungen 28, über die Oberfläche des Spinnkopses 7 nach unten geführt.

[0059] Anschließend wurde die Ringbank 8 noch etwas weiter nach unten bis auf Höhe eines Bereiches der Spindeln 2 gefahren, auf der die erfindungsgemäße Fadenklemmvorrichtung 14 installiert ist und dort weiter abgebremst.

Da die Spindel 2 zunächst noch mit einer relativ hohen Drehzahl rotierte und deshalb die Fadenklemmvorrichtung 14 fliehkraftbedingt geöffnet war, wurde außerdem der Faden 13 an die Fadenklemmvorrichtung 14 übergeben.

Die in den Stillstand auslaufende Spindel 2 sorgte anschließend dafür, dass die Fadenklemmvorrichtung 14 fliehkraftbedingt in einen Schließzustand überführt wird. Das heißt, beim Unterschreiten eines bestimmten Drehzahl-niveaus der Spindel 2 klappen die am Federelement 17 befestigten Fliehkraftelemente 26 in ihre Ausgangsstellung zurück. Dabei beaufschlagt das vorgeformte Federelement 17 über seine Ansätze 25 außerdem das beweglich gelagerte Klemmelement 18 im Sinne "Schließen der Fadenklemmvorrichtung".

Der vorher zwischen die beabstandet angeordneten Klemmelemente 15, 18 mit einer Umschlingen <360° eingelegte Faden 13 wird dabei durch die jetzt aufeinander liegenden Klemmelemente 15, 18 der Fadenklemmvor-

richtungen 14 fixiert, wie dies auch in Fig.1B in einem größeren Maßstab dargestellt ist.

[0060] Anschließend werden die Spinnkopsse 7 einer Maschinenlängsseite kollektiv von den stehenden Spindeln 2 der betroffenen Maschinenlängsseite gehoben und dabei die Fäden, das heißt, die Fadenstücke, die jeweils von den Hinterwindungen 28 zu den Fadenklemmvorrichtungen 14 führen, getrennt.

Die stationären ersten Klemmelemente 15 der Fadenklemmvorrichtungen 14 sind zu diesem Zweck, wie üblich, mit messerartigen Fadenschneideinrichtungen ausgestattet.

[0061] Nachdem neue Spinnhülsen 6 der betroffenen Maschinenlängsseite auf den Spindeln 2 aufgesteckt sind, wird die Ringbank 8 wieder etwas nach oben gefahren, wobei gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig auch die Spindeln 2 der betroffenen Maschinenlängsseite erneut gestartet werden.

[0062] Die in den Fadenklemmvorrichtungen 14 fixierten, von vorgeschalteten (nicht dargestellten) Streckwerken gelieferten Fäden 13 werden dabei auf die neuen Spinnhülsen 6 gewickelt werden, wie dies in Fig. 2A dargestellt ist.

Außerdem klappen die zunächst in Aufnahmen 27 der Unterwindehülse 16 angeordneten Fliehkraftelemente 26 bei Erreichen eines bestimmten Drehzahl-niveaus der Spindeln 2 nach außen und verformen dabei das Federelement 17, das seinerseits das beweglich gelagerte zweite Klemmelement 18 so beaufschlagt, dass es beabstandet zum stationären ersten Klemmelement 15 positioniert wird, wie dies in Fig. 2B dargestellt ist. Bei diesem Vorgang wird auch das bislang in der Fadenklemmvorrichtung 14 fixierte Fadenende freigegeben und bestenfalls, das heißt, wenn es ausreichend kurz ist, in die Wicklung des entstehenden Spinnkopses eingebunden. Wie in Fig. 2B dargestellt, ergibt sich beim Öffnen der Fadenklemmvorrichtung 14 zwischen dem ersten Klemmelement 15 und dem beweglich gelagerten, zweiten Klemmelement 18 A ein Abstand a.

Patentansprüche

1. Fadenklemmvorrichtung (14) für eine Spindel (2) einer Spinn- oder Zwirnmaschine, mit einem am Spindeloberteil (3) stationär angeordneten ersten Klemmelement (15), einem relativ zum ersten Klemmelement (15) axial verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement (18) und einer Belastungseinrichtung, die das zweite Klemmelement (18) federkraftbedingt in Richtung des ersten Klemmelementes (15) beaufschlagt sowie einer Entlastungseinrichtung, die fliehkraftbedingt das zweite Klemmelement (18) beabstandet zum ersten Klemmelement (15) positioniert, wobei als Belastungs- und Entlastungseinrichtung ein Federelement (17) zum Einsatz kommt, das an einer stationär angeordneten Unterwindehülse (16) der

- Spindel (2) geführt ist und funktionell mit dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement (18) in Verbindung steht, wobei das Federelement (17) mit Fliehkraftelementen (26) bestückt ist, die, abhängig von der Drehzahl der Spindel (2) die Form des Federelements (17) beeinflussen und damit die Stellung des zweiten Klemmelementes (18) vorgeben, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftelemente (26) so an das Federelement (17) angeschlossen sind, dass sie unterhalb eines bestimmten Drehzahlniveaus der Spindel (2) in Aufnahmen (27) der Unterwindehülse (16) eingeschwenkt sind, das zweite Klemmelement (18) in Anlage am ersten Klemmelement (15) positioniert ist, wenn die durch das vorgeformte Federelement (17) beaufschlagten Fliehkraftelemente (26) in die Aufnahmen (27) der Unterwindehülse (16) eingeschwenkt sind, und das Federelement (17) so ausgebildet ist, dass es, wenn die Drehzahl der Spindel (2) einen Grenzwert erreicht, durch die aus den Aufnahmen (27) der Unterwindehülse (16) herausklappenden Fliehkraftelemente (26) verformt wird und dabei dafür sorgt, dass das zweite Klemmelement (18) beabstandet zum ersten Klemmelement (15) positioniert wird.
2. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (17) als Blattfederelement ausgebildet ist.
3. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterwindehülse (16) Lagereinrichtungen (24) aufweist, in die im Montagezustand das vorgespannte Federelement (17) mit Lageransätzen (25) eingreift.
4. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftelemente (26) jeweils mittels einer formschlüssigen Verbindung, zum Beispiel einer Schraub-, einer Klips-, oder einer Nietverbindung, an das Federelement (17) angeschlossen sind.
5. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftelemente (26) jeweils mittels einer kraft- oder stoffschlüssigen Verbindung, zum Beispiel mittels Schweißens, Lötens oder Kleben, am Federelement (17) befestigt sind.
6. Fadenklemmvorrichtung (14) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (17) so ausgelegt ist, dass sich Schaltdrehzahlen ergeben, die bezüglich der Spindel-Schließdrehzahl zwischen 1500 und 3500 rpm und bezüglich der Spindel-Öffnungsdrehzahl zwischen 5000 und 10000 rpm liegen.
7. Fadenklemmvorrichtung (14) für eine Spindel (2) einer Spinn- oder Zwirnmachine, mit einem am Spindeloberteil (3) stationär angeordneten ersten Klemmelement (15), einem relativ zum ersten Klemmelement (15) axial verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement (18) und einer Belastungseinrichtung, die das zweite Klemmelement (18) federkraftbedingt in Richtung des ersten Klemmelementes (15) beaufschlagt sowie einer Entlastungseinrichtung, die fliehkraftbedingt das zweite Klemmelement (18) beabstandet zum ersten Klemmelement (15) positioniert, wobei als Belastungs- und Entlastungseinrichtung ein Federelement (20) zum Einsatz kommt, das an einer stationär angeordneten Unterwindehülse (16) der Spindel (2) geführt ist und funktionell mit dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement (18) in Verbindung steht, wobei das Federelement (20) mit Fliehkraftelementen (26) bestückt ist, die, abhängig von der Drehzahl der Spindel (2) die Form des Federelements (20) beeinflussen und damit die Stellung des zweiten Klemmelementes (18) vorgeben, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (20), welches funktionell mit dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement (18) in Verbindung steht, aus einem Federstahlring gefertigt und so vorgeprägt ist, dass es durch Kräfteinwirkung aus einem stabilen in einen metastabilen Zustand überführbar ist.
8. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (20) mit horizontalen Führungen in Form von Taschen (30) zur stationären Lagerung von Fliehkraftelementen (31) ausgestattet ist, die so angeordnet sind, dass die Fliehkraftelemente (31) beim Erreichen eines bestimmten Drehzahlniveaus der Fadenklemmvorrichtung (14) dafür sorgen, dass das Federelement (20) aus einem stabilen in einen metastabilen Zustand überführt und dabei das verschiebbar gelagerte zweite Klemmelement (18) im Sinne "Öffnen Fadenklemmvorrichtung" beaufschlagt wird.
9. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der axialen Vorspannung des Federelementes (20) eine Druckfeder (29) vorgesehen ist.

Claims

1. A yarn clamping device (14) for a spindle (2) of a spinning or twisting machine, having a first clamping element (15) arranged in a stationary position on the spindle upper part (3), a second clamping element (18) mounted in an axially displaceable arrangement relative to the first clamping element (15) and a

weighting device which pushes the second clamping element (18) in the direction of the first clamping element (15) by spring force, as well as a relieving device which positions the second clamping element (18) at a distance from the first clamping element (15) by centrifugal force, wherein

a spring element (17) is used as the weighting and relieving device and is guided on a stationary positioned underwind sleeve (16) of the spindle (2) and is functionally connected to the second clamping element (18) mounted in a displaceable arrangement, wherein the spring element (17) is provided with centrifugal force elements (26) which, as a function of the rotational speed of the spindle (2), influence the shape of the spring element (17) and thus determine the position of the second clamping element (18), **characterised in that,**

the centrifugal force elements (26) are connected to the spring element (17) in such a way that, below a certain rotational speed level of the spindle (2), they are swivelled into receptacles (27) of the underwind sleeve (16),

the second clamping element (18) is positioned in abutment against the first clamping element (15) when the centrifugal force elements (26) which are pushed by the preformed spring element (17) are swivelled into the receptacles (27) of the underwind sleeve (16), and

the spring element (17) is configured in such a manner that, when the rotational speed of the spindle (2) reaches a limit value, it is deformed by the centrifugal force elements (26) folding out of the receptacles (27) of the underwind sleeve (16) and it thereby ensures that the second clamping element (18) is positioned at a distance from the first clamping element (15).

2. The yarn clamping device (14) according to Claim 1, **characterised in that** the spring element (17) is configured as a leaf spring element.
3. The yarn clamping device (14) according to Claim 1, **characterised in that** the underwind sleeve (16) has bearing devices (24) into which, in the assembled status, the prestressed spring element (17) engages with bearing projections (25).
4. The yarn clamping device (14) according to Claim 1, **characterised in that** the centrifugal force elements (26) are each connected to the spring element (17) by means of a form-locking connection, for example a screw connection, a clip connection or a riveted connection.
5. The yarn clamping device (14) according to Claim 1, **characterised in that** the centrifugal force elements (26) are each fastened to the spring element (17) by means of a force-locking or material-locking

connection, for example by welding, soldering or gluing.

6. The yarn clamping device (14) according to one of the previous claims, **characterised in that** the spring element (17) is configured in such a manner that switching speeds result which are between 1500 and 3500 rpm with respect to the spindle closing speed and between 5000 and 10,000 rpm with respect to the spindle opening speed.
7. A yarn clamping device (14) for a spindle (2) of a spinning or twisting machine, having a first clamping element (15) arranged in a stationary position on the spindle upper part (3), a second clamping element (18) mounted in an axially displaceable arrangement relative to the first clamping element (15) and a weighting device which pushes the second clamping element (18) in the direction of the first clamping element (15) by spring force, as well as a relieving device which positions the second clamping element (18) at a distance from the first clamping element (15) by centrifugal force, wherein a spring element (20) is used as the weighting and relieving device and is guided on a stationary positioned underwind sleeve (16) of the spindle (2) and is functionally connected to the second clamping element (18) mounted in a displaceable arrangement, wherein the spring element (20) is provided with centrifugal force elements (26) which, as a function of the rotational speed of the spindle (2), influence the shape of the spring element (20) and thus determine the position of the second clamping element (18), **characterised in that,** the spring element (20), which is functionally connected to the second clamping element (18) mounted in a displaceable arrangement, is made of a spring steel ring and is pre-formed in such a way that it can be transferred from a stable status into a metastable status by the effect of force.
8. The yarn clamping device (14) according to Claim 7, **characterised in that** the spring element (20) is equipped with horizontal guides in the form of pockets (30) for stationary mounting of centrifugal force elements (31), which are arranged in such a way that, when a certain rotational speed level of the yarn clamping device (14) is reached, the centrifugal force elements (31) ensure that the spring element (20) is transferred from a stable status into a metastable status and, in the process, the second clamping element (18) mounted in a displaceable arrangement is acted upon in the sense of "opening the yarn clamping device".
9. The yarn clamping device (14) according to Claim 7, **characterised in that** a compression spring (29) is provided for increasing the axial preload of the

spring element (20).

Revendications

1. Dispositif pince-fil (14) pour broche (2) de métier à filer ou à retordre comportant un premier organe de pincement (15) placé en position fixe sur la partie supérieure de la broche (3), un deuxième organe de pincement (18) axialement mobile par rapport au premier organe de pincement (15) ainsi qu'un moyen de compression exerçant une force élastique sur le deuxième organe de pincement (18) en direction du premier organe de pincement (15) et un moyen de décompression positionnant par force centrifuge le deuxième organe de pincement (18) à distance du premier organe de pincement (15), où le moyen de compression et décompression employé est un élément ressort (17) guidé sur une douille de sous-renvidage (16) fixe de la broche (2) et en contact fonctionnel avec le deuxième organe de pincement (18) mobile, où l'élément ressort (17) est pourvu d'éléments centrifuges (26) qui influencent la forme de l'élément ressort (17) en fonction de la vitesse de la broche (2) et déterminent ainsi la position du deuxième organe de pincement (18), **caractérisé en ce que** les éléments centrifuges (26) sont liés à l'élément ressort (17) de telle sorte qu'en dessous d'une certaine vitesse de la broche (2), ils sont rentrés dans les logements (27) de la douille de sous-renvidage (16), le deuxième organe de pincement (18) est positionné en appui sur le premier organe de pincement (15) lorsque les éléments centrifuges (26) contraints par l'élément ressort (17) déformé sont rentrés dans les logements (27) de la douille de sous-renvidage (16), et l'élément ressort (17) est conçu de telle manière que lorsque la vitesse de la broche (2) atteint une valeur limite, il se déforme par l'effet des éléments centrifuges (26) qui sortent des logements (27) de la douille de sous-renvidage (16) et assure ainsi que le deuxième organe de pincement (18) est positionné à distance du premier organe de pincement (15).
2. Dispositif pince-fil (14) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément ressort (17) prend la forme d'un élément à ressort à lames.
3. Dispositif pince-fil (14) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la douille de sous-renvidage (16) possède des systèmes de palier (24) dans lesquels s'engrène, à l'état monté, l'élément ressort (17) précontraint avec les épaulements de palier (25).
4. Dispositif pince-fil (14) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments centrifuges (26) sont reliés à l'élément ressort (17) par une liaison de forme, par exemple par vissage, clipsage ou rivetage.
5. Dispositif pince-fil (14) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments centrifuges (26) sont fixés à l'élément ressort (17) par une liaison de force ou de matière, par exemple par soudage, brasage ou collage.
6. Dispositif pince-fil (14) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément ressort (17) est conçu de telle sorte que les vitesses de commutation oscillent entre 1500 et 3500 t/min pour la fermeture de la broche et entre 5000 et 10 000 t/min pour l'ouverture de la broche.
7. Dispositif pince-fil (14) pour broche (2) de métier à filer ou à retordre comportant un premier organe de pincement (15) placé en position fixe sur la partie supérieure de la broche (3), un deuxième organe de pincement (18) axialement mobile par rapport au premier organe de pincement (15) ainsi qu'un moyen de compression exerçant une force élastique sur le deuxième organe de pincement (18) en direction du premier organe de pincement (15) et un moyen de décompression positionnant par force centrifuge le deuxième organe de pincement (18) à distance du premier organe de pincement (15), où le moyen de compression et décompression employé est un élément ressort (20) guidé sur une douille de sous-renvidage (16) fixe de la broche (2) et en contact fonctionnel avec le deuxième organe de pincement (18) mobile, où l'élément ressort (20) est pourvu d'éléments centrifuges (26) qui influencent la forme de l'élément ressort (20) en fonction de la vitesse de la broche (2) et déterminent ainsi la position du deuxième organe de pincement (18), **caractérisé en ce que** l'élément ressort (20) en contact fonctionnel avec le deuxième organe de pincement (18) mobile prend la forme d'une bague en acier à ressort et est préformé de telle sorte qu'il peut passer d'un état stable à un état métastable sous l'action d'une force.
8. Dispositif pince-fil (14) selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément ressort (20) possède des guides horizontaux prenant la forme de cavités (30) servant à accueillir en position fixe les éléments centrifuges (31) ; ils sont disposés de telle sorte que les éléments centrifuges (31) assurent, lorsque le dispositif pince-fil (14) atteint une certaine vitesse, que l'élément ressort (20) passe d'un état stable à un état métastable, et ainsi que le deuxième organe de pincement (18) mobile est sollicité afin d'ouvrir le dispositif pince-fil.

9. Dispositif pince-fil (14) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** ressort de pression (29) est prévu afin d'augmenter la précontrainte axiale de l'élément ressort (20).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

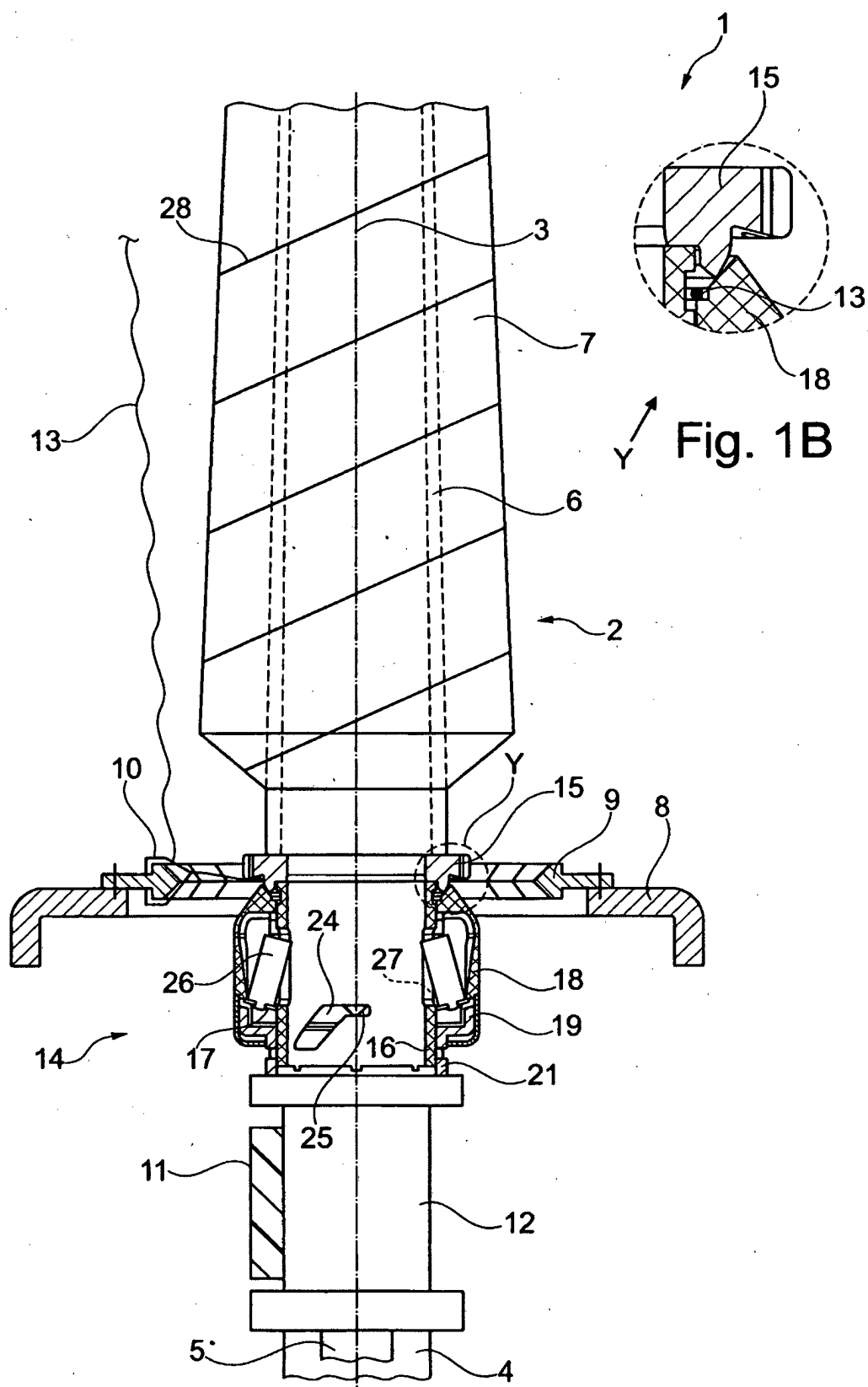
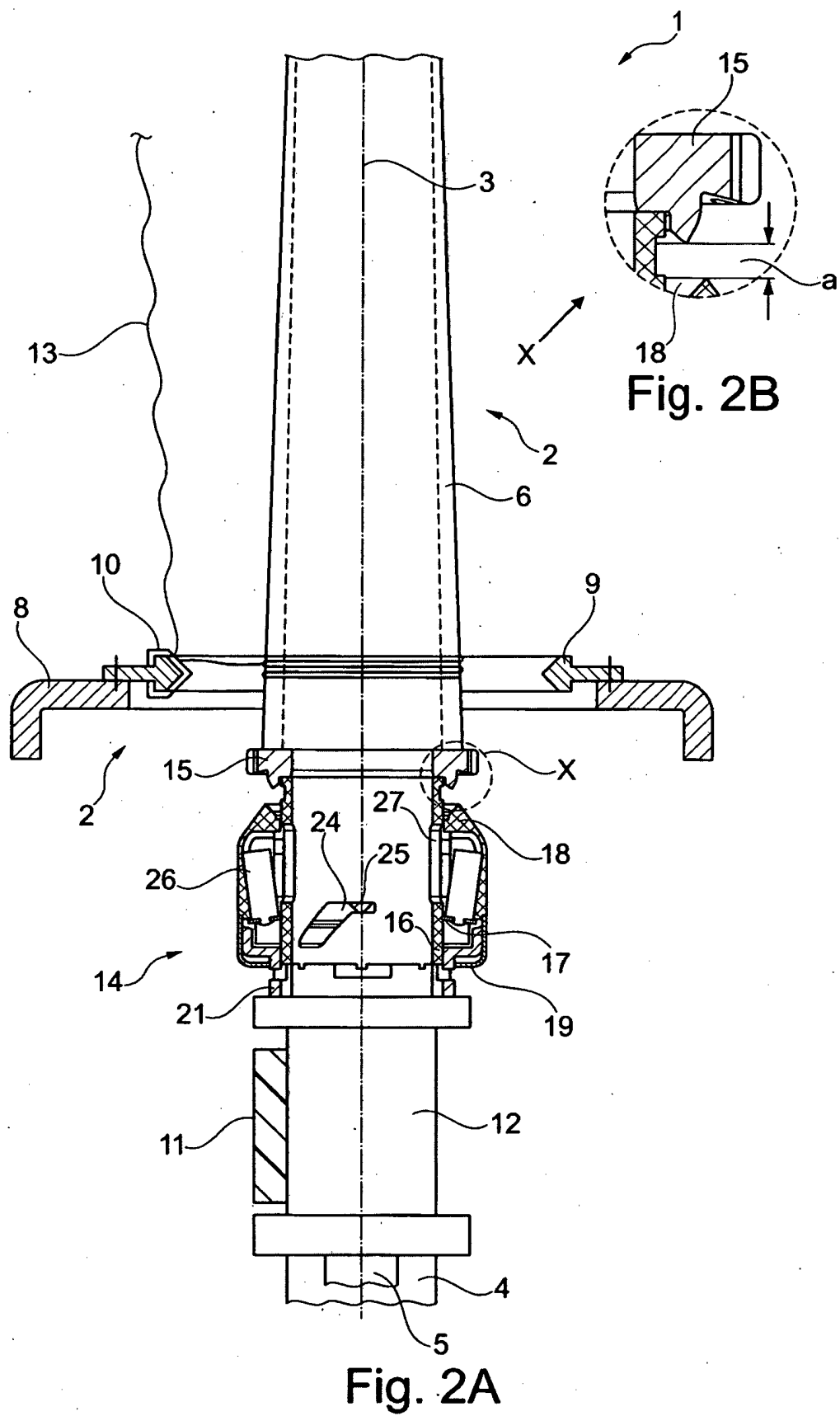
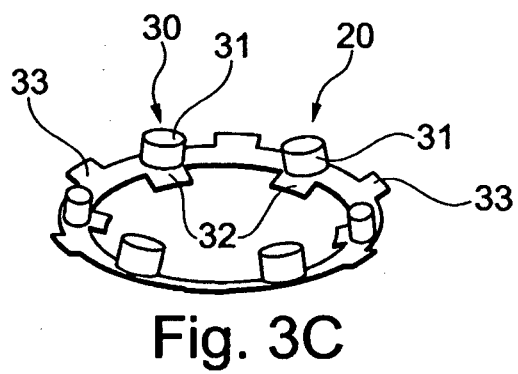
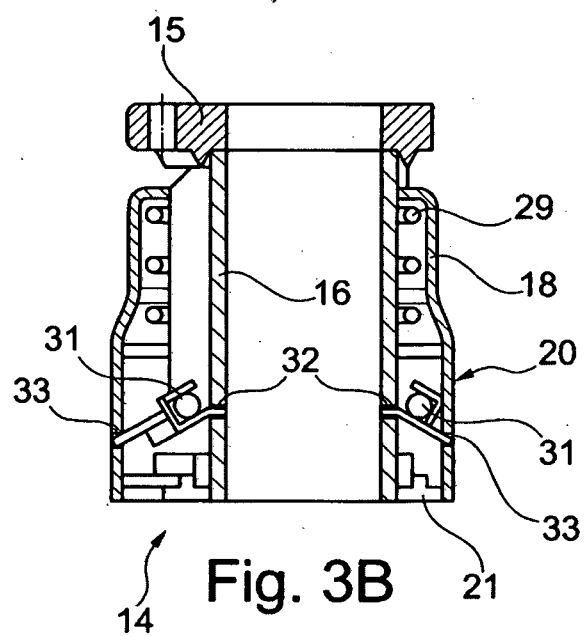
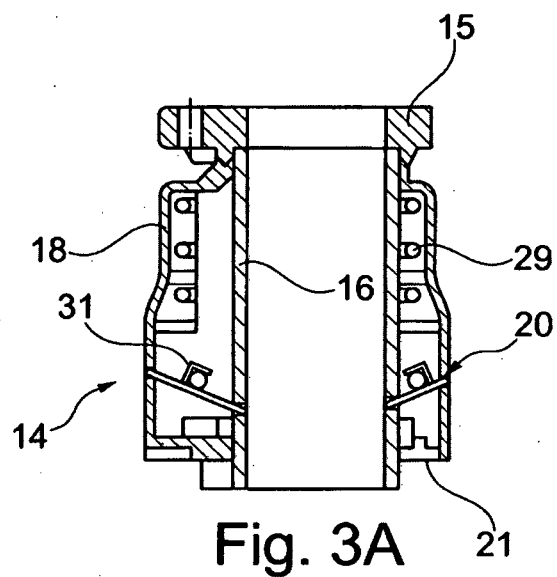


Fig. 1A





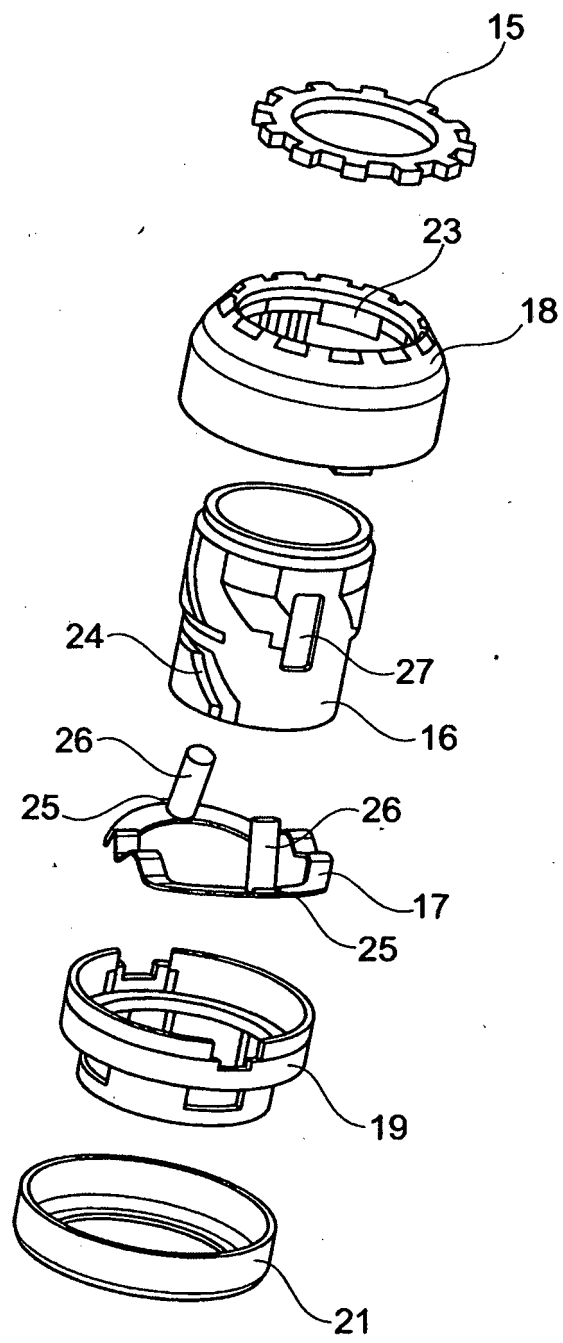


Fig. 4

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 19807740 A1 [0008] [0009]
- DE 19628826 A1 [0010]
- EP 0292856 A1 [0015]
- EP 0358032 A1 [0015]
- DE 102006022484 A1 [0017] [0018]
- DE 102008058655 A1 [0017] [0020]
- EP 2530041 A1 [0017] [0022]