



(11) **EP 3 260 406 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

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

(21) Anmeldenummer: **17172778.7**

(22) Anmeldetag: **24.05.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Saurer Components GmbH**
70736 Fellbach (DE)

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

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

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

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
09.06.2016 DE 102016007041

(54) **FADENKLEMMVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine 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.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass 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.

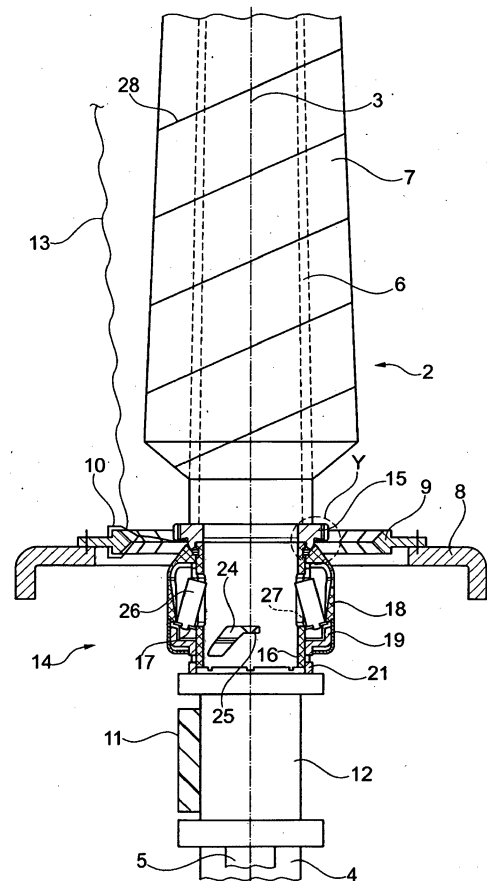


Fig. 1A

EP 3 260 406 A1

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 Spinnkopswechsel 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 Spinnkopswechsel 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 Spinnkopswechseln relativ aufwendig und oft nur mit unzureichendem Erfolg aus dem Unterwindbereich entfernt werden müssen.

[0007] Um die Spinnkopswchsel 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 Zwirnmaschine 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 Zwirnmaschine 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 durch eine Fadenklemmvorrichtung gelöst, bei der als Belastungs- und Entlastungseinrichtung ein Federelement zum Einsatz kommt, das an einer stationär angeordneten Unterwindehülse der Spindel geführt ist und funktionell mit dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement in Verbindung steht, wobei das Federelement mit Fliehkrachtelementen bestückt ist, die, abhängig von der Drehzahl der Spindel, die Form des Federelements beeinflussen und damit die Stellung des zweiten Klemmelementes vorgeben.

[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 arbeitendes Unterwindesystem, das, insbesondere durch die weitestgehend reibungsunabhängige Betätigung der Fliehkrachtelemente, 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 Fliehkrachtelemente 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 Unterwindehülse 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 Unterwindehülse sowohl in axialer, als auch in radialer Richtung zuverlässig fixiert ist.

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

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

Die nach außen schwenkenden Fliehkrachtelemente beaufschlagen dabei das angeschlossene, vorgespannte Federelement im Sinne "Öffnen Fadenklemmvorrichtung". Das heißt, die Fliehkrachtelemente 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] Entsprechend ist in vorteilhafter Ausführungsform das zweite Klemmelement in Anlage am ersten Klemmelement positioniert, wenn die durch das vorgeformte Federelement beaufschlagten Fliehkrachtelemente in die Aufnahmen der Unterwindehülse eingeschwenkt sind.

Auf diese Weise wird sichergestellt, dass das vorgespannte Federelement die Fliehkrachtelemente 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 Fliehkrachtelemente an das Federelement sind verschiedene Varianten vorstellbar, wobei es sich als besonders vorteilhaft erwiesen hat, wenn die Fliehkrachtelemente 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 Fliehkrachtelemente an das Federelement lässt sich beispielsweise dadurch realisieren, dass die Fliehkrachtelemente 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.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Federelement so ausgebildet ist, dass die Fliehkraftelemente, wenn die Drehzahl der Spindel einen 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.

[0037] 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 werden. Die Fäden der auf den Spindeln angeordneten Spinnkopse, die zu diesem Zeitpunkt im Bereich der Fadenklemmvorrichtungen positioniert sind, werden dabei festgeklemmt und sicher fixiert.

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.

[0038] 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.

Das heißt, unterhalb des Federelementes ist ein Deckelement angeordnet, das so ausgebildet ist, dass die exakte Einbaulage des Federelementes definiert einstell-

bar 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.

[0039] In einer alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Federelement, welches funktionell mit dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement in Verbindung steht, aus einem Ring Federstahl gefertigt ist, der so geprägt ist, dass er durch 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 Federblech Ausführungen 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.

[0040] 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 Drehzahl-niveaus 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.

[0041] In vorteilhafter Ausführungsform kann zur Erhöhung der axialen Vorspannung des Federelementes außerdem eine Druckfeder vorgesehen sein.

[0042] 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.

[0043] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind nach-

folgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0044] 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 Fadenklemmvorrichtung 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 "KnackfroschPrinzip" arbeitende Federelement im Detail.
- Fig. 4 eine Explosionsgrafik der erfindungsgemäßen Fadenklemmvorrichtung.

[0045] 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 Fadenrall 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.

[0046] Wie in den Figuren 1A und 2A dargestellt, weisen derartige Spindeln 2 jeweils ein rotierbar gelagertes Spindeloberteil 3 sowie ein nicht rotierendes Lagerge-

häuse 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.

[0047] 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 Maschinenlängsseite erstreckt.

[0048] 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 Aufwindvorganges durch den laufenden, über die Spinnhülse 6 mit der rotierenden Spindel 2 verbundenen Faden 13 angetrieben wird.

[0049] 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.

[0050] 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 Unterwindhülse 16, ein an die Unterwindhülse 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.

[0051] 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 ange-

schlossenen 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 Biegespannung des vorgebogenen Federelementes 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.

[0052] 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 Kraftereinwirkung 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.

[0053] 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.

[0054] Wenn die Spindel 2 nach einem Spinnkops-

wechsel wieder auf Betriebsdrehzahl beschleunigt wird, erfolgt bei Überschreitung eines bestimmten Drehzahl-niveaus folgendes: Das Federelement 20 wird durch die Kraftereinwirkung 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 Spinnkopsfertiggewickelt sind und somit ein Spinnhülsenwechsel ansteht, in den Stillstand zurückgefahren werden, kommt es zu einer kontinuierlichen Verringerung der Spindel-drehzahlen und damit auch zu einer Verringerung der durch die Fliehkraftelemente 31 auf das Federelement 20 einwirkenden Kräfte.

Bei einem bestimmten Drehzahl-niveau 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:

[0055] Die Fig. 1A zeigt eine der Spinnstellen 1 einer Maschinenlängsseite einer Ringspinnmaschine zu Beginn eines Doffvorganges, das heißt, zu Beginn eines Spinnkopswechsels.

[0056] Wie ersichtlich, wurde die Ringbank 8 zum Beispiel nach Fertigstellung der Spinnkopsfertiggewickelt einer Maschinenlängsseite der Textilmaschine aus einer oberen Arbeitsstellung zunächst verhältnismäßig rasch zu einem unteren Bereich der Spinnhülsen 6 der Spinnkopsfertiggewickelt gefahren. Der Faden 13 wurde dabei in relativ steilen Schraubenlinien, so genannten Hinterwindungen 28, über die Oberfläche des Spinnkopses 7 nach unten geführt.

[0057] 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 sorgt 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 Fadenklemmvorrichtungen 14 fixiert, wie dies auch in Fig.1B in einem größeren Maßstab dargestellt ist.

[0058] Anschließend werden die Spinnkopse 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.

[0059] 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.

[0060] 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 diese 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) ei-

ner 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,

dadurch gekennzeichnet,

dass 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 Federelementes (17) beeinflussen und damit die Stellung des zweiten Klemmelementes (18) vorgeben.

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) so an das Federelement (17) angeschlossen sind, dass sie unterhalb eines bestimmten Drehzahl-niveaus der Spindel (2) in Aufnahmen (27) der Unterwindehülse (16) eingeschwenkt sind.

5. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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.

6. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 4, **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.

7. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fliehkraftelemen-

te (26) jeweils mittels einer kraft- oder stoffschlüssigen Verbindung, zum Beispiel mittels Schweißens, Lötens oder Kleben, am Federelement (17) befestigt sind.

8. Fadenklemmvorrichtung (14) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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. 5
10
9. 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. 15
20
10. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Eingrenzung der Öffnungs- und Schließdrehzahlen der Fadenklemmvorrichtung (14) ein als Deckelement (19) ausgebildeter Stelling vorgesehen ist, durch den die exakte Einbaulage des Federelementes (17) definiert einstellbar ist. 25
30
11. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der als Deckelement (19) ausgebildete Stelling als Spritzgussteil gefertigt ist. 35
12. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Federelement (20), welches funktionell mit dem verschiebbar gelagerten zweiten Klemmelement (18) in Verbindung steht, so vorgeprägt ist, dass es durch Krafteinwirkung aus einem stabilen in einen metastabilen Zustand überführbar ist. 40
13. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 12, **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. 45
50
55

14. Fadenklemmvorrichtung (14) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erhöhung der axialen Vorspannung des Federelementes (17) eine Druckfeder (29) vorgesehen ist.

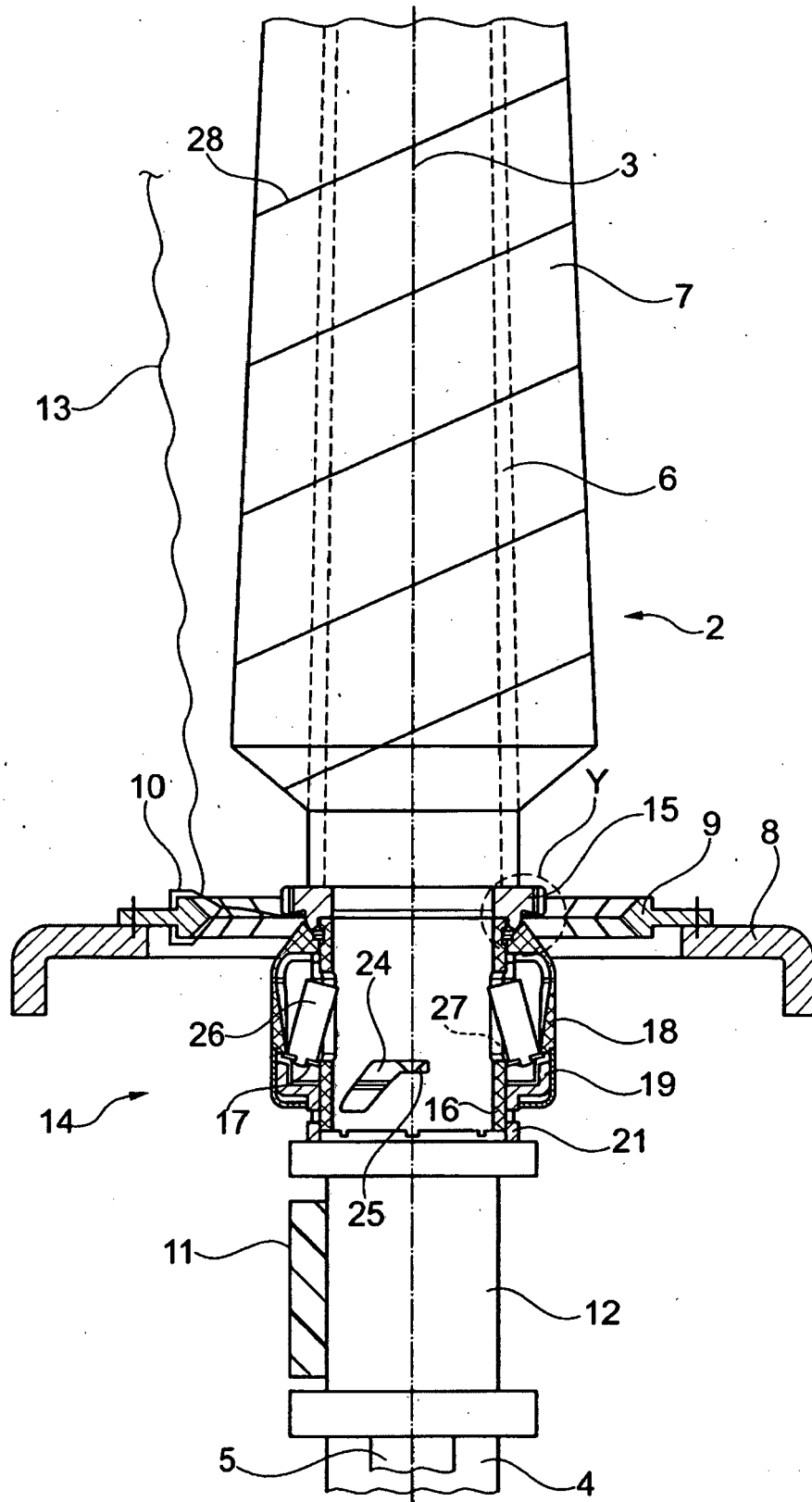


Fig. 1A

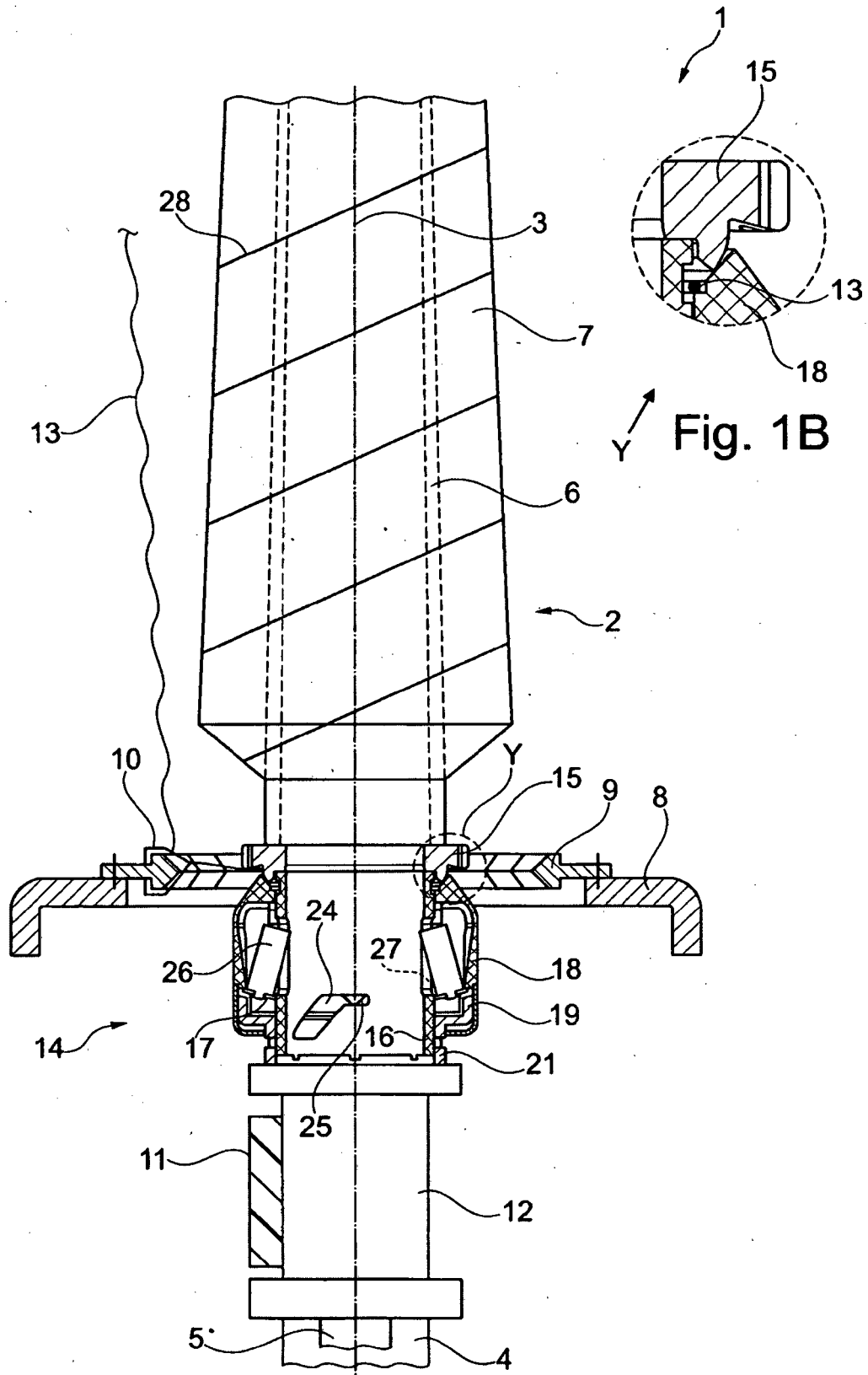


Fig. 1A

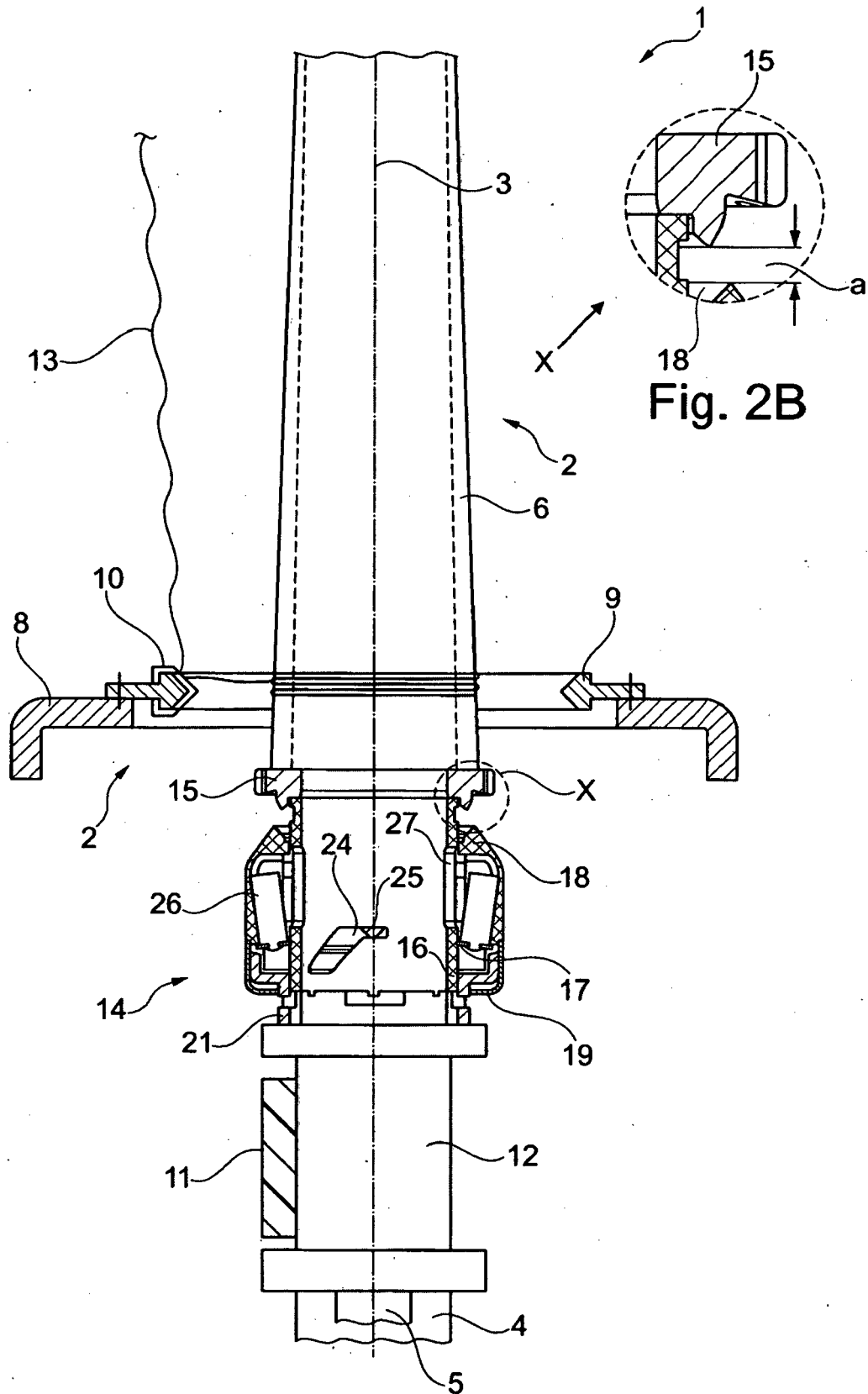
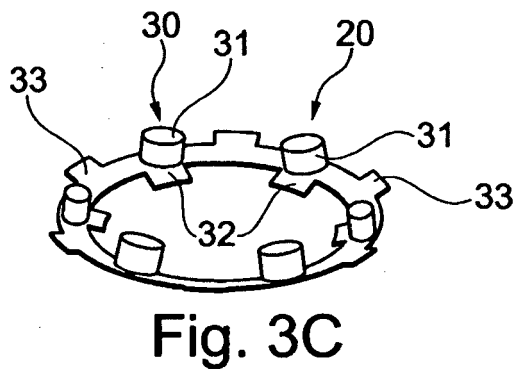
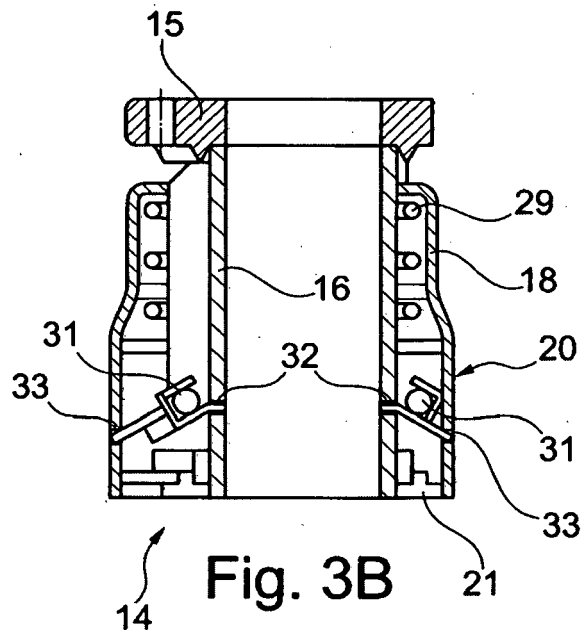
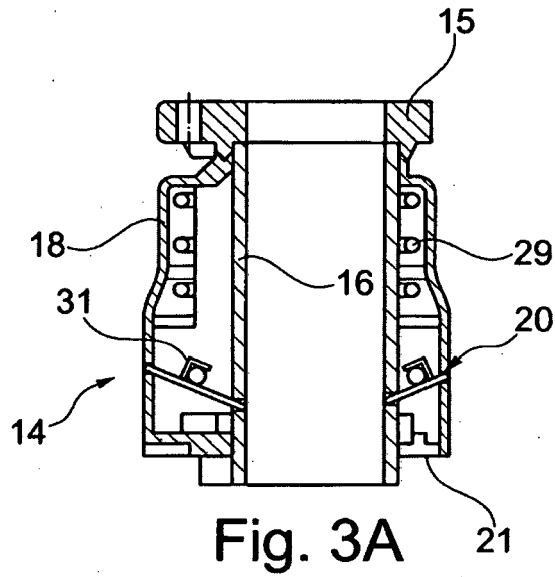


Fig. 2A

Fig. 2B



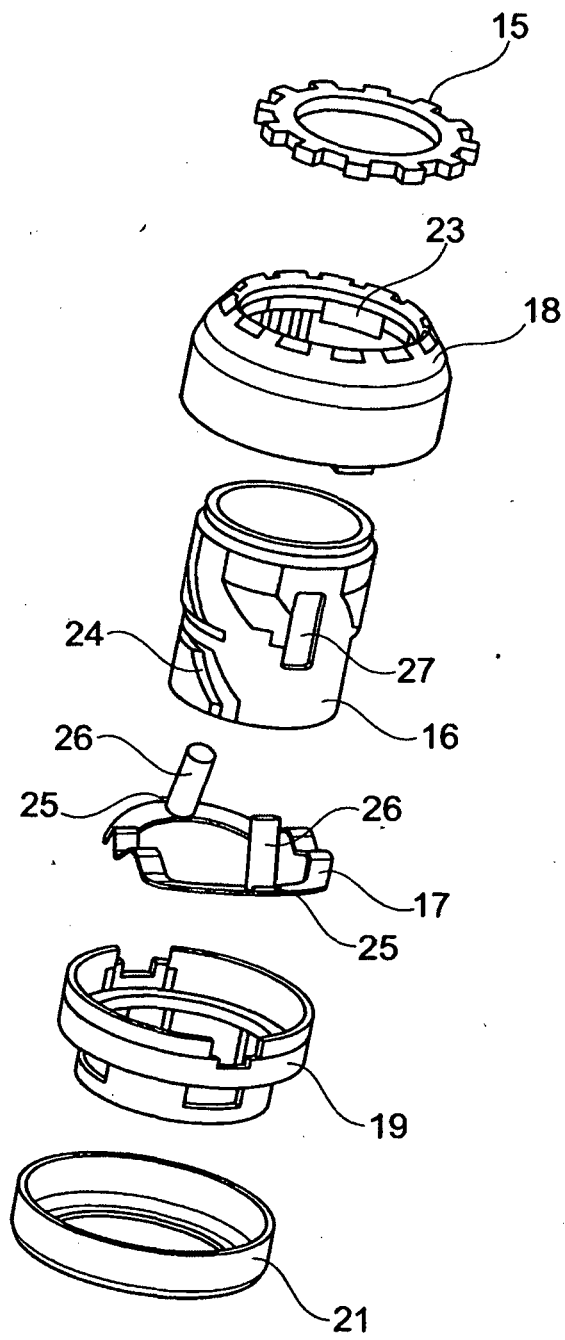


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 17 2778

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)
X,D	EP 0 292 856 A1 (ODAWARA INDUSTRY CO LTD [JP]) 30. November 1988 (1988-11-30) * Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 6, Zeile 41; Abbildungen 1-3,5-8 * -----	1-7,9	INV. B65H65/00 D01H1/38
A	DE 44 10 831 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 6. Oktober 1994 (1994-10-06) * Spalte 3, Zeile 6 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 3,5-7 * -----	1-4,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65H D01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. November 2017	Prüfer Kising, Axel
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 17 17 2778

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-11-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 0292856	A1	30-11-1988	DE 3864448 D1		02-10-1991
				EP 0292856 A1		30-11-1988
				US 4796422 A		10-01-1989
15	-----					
	DE 4410831	A1	06-10-1994	CH 686628 A5		15-05-1996
				DE 4410831 A1		06-10-1994

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 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]