



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 138 621 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2009 Patentblatt 2009/53

(51) Int Cl.:
D05B 43/00 (2006.01) **D05B 59/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 09006769.5

(22) Anmeldetag: 20.05.2009

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: 20.06.2008 DE 202008008324 U

(71) Anmelder: **Dürkopp Adler AG**
33719 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:

- **Langreck, Gerd**
33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)
- **Nöltge, Thomas**
49326 Melle (DE)

(74) Vertreter: **Hofmann, Matthias et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) Nähmaschine sowie Spuleinrichtung für eine derartige Nähmaschine

(57) Eine Nähmaschine umfasst einen Ständer, einen Arm mit einer Armwelle, die mit einer Nadelstange in Antriebsverbindung steht, sowie eine angetriebene Spuleinrichtung zum Aufwickeln einer Spule von einer Garnrolle. Die Spuleneinrichtung weist eine Spulerwelle

(24) zum Aufstecken eines Spulengehäuses (31) auf. Die Spulerwelle (24) umfasst einen inneren Hohlraum, der ein Innengewinde (41) aufweist, sowie einen Aufspreiz-Einschraubkörper (46) mit einem zum Innengewinde (41) komplementären Außengewinde.

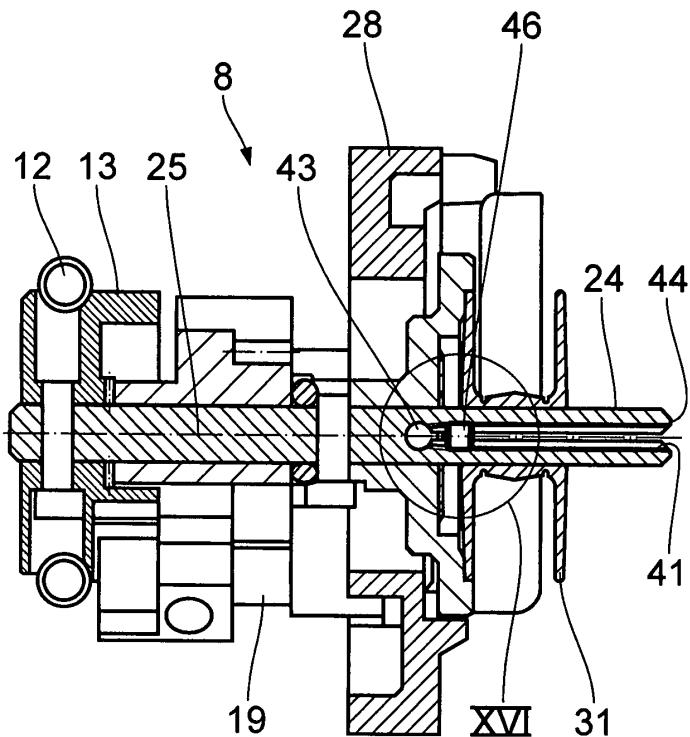


Fig. 15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Nähmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung eine Spuleinrichtung für eine derartige Nähmaschine.

5 [0002] Eine Nähmaschine der eingangs genannten Art ist durch offenkundige Vorbenutzung bekannt. Zwischen dem Spulengehäuse einer aufzuwickelnden Spule und einer Spulerwelle der Spuleinrichtung muss ein definierter Reibschluss gewährleistet sein, damit sichergestellt ist, dass die rotierende Spulerwelle das Spulengehäuse mitnimmt. Oftmals lässt sich bei einer Spuleinrichtung, bei der dieser Reibschluss gegeben ist, das Spulengehäuse nicht mehr bequem auf die Spulerwelle aufstecken, sondern neigt zum Verkanten bzw. erfordert eine erhöhte Aufsteckkraft.

10 [0003] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Nähmaschine der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sich das Spulengehäuse auf die Spulerwelle der Spuleinrichtung bequem aufstecken lässt, ohne dass Abstriche bei einer sicheren reibschlüssigen Verbindung des Spulengehäuses mit der Spulerwelle gemacht werden müssen.

15 [0004] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass eine Spulerwelle mit einstellbarem Außendurchmesser die widerstrebenden Erfordernisse der leichten Aufsteckbarkeit des Spulengehäuses auf die Spulerwelle einerseits und der sicheren reibschlüssigen Verbindung zwischen dem Spulengehäuse und der Spulerwelle andererseits miteinander in Einklang bringen kann. Der Außendurchmesser der Spulerwelle kann mit Hilfe des Einschraubkörpers durch Aufspreizen der Spulerwelle so eingestellt werden, dass beide Bedingungen, also Aufsteckbarkeit einerseits und sicherer Reibschluss andererseits, gleichzeitig erfüllt sind.

20 [0005] Ein sich verjüngender Hohlraum nach Anspruch 2, insbesondere ein sich verjüngendes Innengewinde nach Anspruch 3, führt zu einer Aufspreizwirkung beim Einschrauben des Einschraubkörpers in die Verjüngung.

25 [0006] Ein Innengewinde nach Anspruch 4 stellt eine kostengünstig herstellbare Variante eines Innengewindes mit sich verkleinerndem Innengewindedurchmesser dar. Besonders günstig ist die Herstellung eines solchen Innengewindes mit sich konisch verjüngendem Gewindeabschnitt dann, wenn der sich konisch verjüngende Gewindeabschnitt den Anschnittsbereich eines zur Herstellung des Innengewindes herangezogenen Gewindebohrers darstellt.

30 [0007] Entsprechend lässt sich ein Gewinde nach Anspruch 5 kostengünstig herstellen.

[0008] Ein Sackgewinde nach Anspruch 6 führt zu einer robusten Spulerwelle. Der Hohlraumabschnitt mit gegenüber dem Sackabschnitt vergrößertem Durchmesser kann insbesondere als quer durch die Spulerwelle verlaufende Bohrung ausgeführt sein.

35 [0009] Ein Gewindestift nach Anspruch 7 ist kostengünstig.

[0010] Ein Längsschlitz nach Anspruch 8 ermöglicht eine Außendurchmesservergrößerung durch ein Aufspreizen der Spulerwelle. Alternativ ist es möglich, die Spulerwelle aus einem elastomerem Material auszubilden, so dass sich eine Aufspreizwirkung auch ohne einen solchen Längsschlitz ergibt.

40 [0011] Ein sich konisch verjüngender Hohlraumabschnitt nach Anspruch 9 ermöglicht ein Zusammenwirken mit dem Einschraubkörper, ohne dass zwingend ein sich konisch verjüngender Innengewindeabschnitt vorliegen muss. Dies vereinfacht die Herstellung der Spulerwelle. An Stelle einer konischen Verjüngung ist auch eine nichtlineare Verjüngung, beispielsweise eine konvexe oder konkave oder in sonstiger Weise kurvig gestaltete Verjüngung des Hohlraums oder des Innengewindes möglich, so dass die Aufspreizwirkung in entsprechender Weise nichtlinear von der Einschraubtiefe des Einschraubkörpers abhängt.

45 [0012] Ein Führungsabschnitt nach Anspruch 10 ermöglicht ein Zusammenwirken des Einschraubkörpers mit dem sich verjüngenden Hohlraum, ohne dass ein Außengewinde des Einschraubkörpers mit dem sich verjüngenden Hohlraum in Kontakt kommt. Dies schont den Einschraubkörper. Der Führungsabschnitt kann sich konisch oder in sonstiger Weise nichtlinear verjüngend ausgebildet sein.

50 [0013] Ein Elastomerkörper nach Anspruch 11 führt zu einer Aufspreizwirkung beim Stauchen des Elastomerkörpers zwischen dem Einschraubkörper und einem Sackende des Gewindes. Prinzipiell kann bei einer derartigen Ausführung mit einem Elastomerkörper der Hohlraum auch ohne einen sich verjüngenden Hohlraumabschnitt ausgestaltet sein. Die Aufspreizwirkung ergibt sich dann alleine aufgrund einer Radialkraft, die der Elastomerkörper auf die ihn umgebende Spulerwelle ausübt und die durch eine Stauchung des Elastomerkörpers durch den Einschraubkörper herbeigeführt wird.

[0014] Die Vorteile einer Spuleinrichtung nach Anspruch 12 entsprechen denen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Nähmaschine bereits erläutert wurden.

55 [0015] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Vorderansicht einer Nähmaschine mit einer Spuleinrichtung zum Aufwickeln einer Spule von einer Garnrolle;

Fig. 2 perspektivisch und vergrößert die Spuleinrichtung der Nähmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Detailansicht von Komponenten der Spuleinrichtung inklusive eines Einrückkörpers zum Stoppen einer Drehbewegung eines Spulenrades der Spuleinrichtung aus Blickrichtung III in Fig. 2;

5 Fig. 4 eine Aufsicht auf die Spuleinrichtung vor Beginn eines Spulvorgangs und nach dem Einklemmen eines aufzuspulenden Fadens unter einem Abreißmesser;

10 Fig. 5 in einer zu Fig. 4 ähnlichen Darstellung die Spuleinrichtung unmittelbar nach Beginn des Spulvorgangs;

15 Fig. 6 eine Aufsicht auf einen Ausschnitt der Nähmaschine nach Fig. 1 aus Blickrichtung VI in der Fig. 1;

15 Fig. 7 einen Schnitt gemäß Linie VII-VII in Fig. 6, der Details zum Antrieb der Spuleinrichtung zeigt;

20 Fig. 8 bis 12 zu Fig. 7 ähnliche Ansichten weiterer Momentanstellungen des Antriebs der Spuleinrichtung während des Spulvorgangs;

25 Fig. 13 in einer zu Fig. 2 ähnlichen Darstellung eine weitere Ausführung einer Spuleinrichtung;

20 Fig. 14 eine Ausschnittsvergrößerung eines Hakens eines Einrückkörpers der Spuleinrichtung, eingerückt in ein Spulenrad, in einer zu Fig. 7 ähnlichen Darstellung zur Erläuterung weiterer Ausführungsvariante der Spuleinrichtung;

25 Fig. 15 einen Längsschnitt durch die Spuleinrichtung nach den Fig. 1 bis 13 in einer Schnittebene parallel zur Zeichenebene nach Fig. 6;

Fig. 16 eine Ausschnittsvergrößerung des Details XVI in Fig. 15;

30 Fig. 17 in einer zu Fig. 16 ähnlichen Darstellung eine weitere Ausführung einer Spulerwelle der Spuleinrichtung; und

35 Fig. 18 in einer zu Fig. 16 ähnlichen Darstellung eine weitere Ausführung einer Spulerwelle der Spuleinrichtung.

[0016] Eine Nähmaschine 1 hat ein Gehäuse 2 mit einem Arm 3 und einem Ständer 4. Über eine im Arm 3 verlaufende Armwelle wird eine Nadelstange 5 mit einer Nähnadel 6 auf- und abgehend angetrieben. Ein Nähfaden wird über eine Fadenführungseinrichtung 7 mit vorgegebener Fadenspannung zugeführt.

40 **[0017]** Die Nähmaschine 1 hat eine Spuleinrichtung 8 zum Aufwickeln einer Fadenspule von einer Garnrolle 9. Ein aufzuspulender Faden 10 wird dabei über einen Ausleger 11 und Fadenführungskomponenten der Fadenführungseinrichtung 7 der Spuleinrichtung 8 zugeführt.

45 **[0018]** Fig. 2 und 3 zeigen Details der Spuleinrichtung 8. Ein Reibrad 12 der Spuleinrichtung 8 ist zum Drehantrieb der Spuleinrichtung 8 von der Armwelle der Nähmaschine 1 antreibbar, wie noch erläutert wird. Das Reibrad 12 ist durch einen O-Ring gebildet, der auf ein Spulenrad 13 aufgezogen ist. Das Spulenrad 13 ist aus Kunststoff, beispielsweise aus Polyurethan, und ist als Spritzgussteil ausgeführt.

50 **[0019]** Ein Einrückkörper 14, an dessen freien Ende ein Haken 15 ausgebildet ist, ist in der in Fig. 2 dargestellten Momentanposition der Spuleinrichtung 8 eingerückt in eine Aufnahme 16 des Spulenrades 13, das also einen Aufnahmekörper für den Einrückkörper 14 darstellt. In der in der Fig. 2 gezeigten Einrückstellung des Einrückkörpers 14 in der Aufnahme 16 ist die Drehbewegung des Spulenrades 13 mit dem Reibrad 12 und damit eine Spulbewegung der Spuleinrichtung 8 gestoppt.

55 **[0020]** Der Einrückkörper 14 liegt in der Einrückstellung über ein Dämpfungselement 17 elastisch gedämpft am Aufnahmekörper 13 an. Das Dämpfungselement 17 ist aus einem Elastomer gefertigt und ist über einen Rastfuß 18 in eine hierzu komplementäre Rastaufnahme des Spulenrades 13 eingerastet und hierdurch formschlüssig mit diesem verbunden. Das Dämpfungselement 17 schafft beim Abbremsen des Spulenrades 13 über den eingerückten Haken 15 einen Verzögerungsweg, der über eine Komprimierung des Dämpfungselementes 17 beim Bremsen des Spulenrades 13 gebildet wird. Dieser Verzögerungsweg führt zu einer Reduktion des Bremsbeschleunigung der Spuleinrichtung 8 beim Abbremsen und damit zu einer reduzierten Kräftebelastung beim Beenden des Spulvorgangs.

[0021] Der Einrückkörper 14 ist starr mit einem Umstellkörper 19 verbunden, der einen Schaltnocken mit einer Schalt-

kante 20 aufweist. Starr mit dem Einrückkörper 14 und dem Umstellkörper 19 verbunden ist ein Auslösehebel 21 mit einer Spulen-Mitnehmerfläche 22, die beim Spulvorgang an einer Mantelwand der gewickelten Fadenspule anliegt. Der Einrückkörper 14, der Umstellkörper 19 und der Auslösehebel 21 sind um eine gemeinsame Schwenkachse 23 verschwenkbar, die parallel zu einer von einer Spulerwelle 24 vorgegebenen Spulachse 25 der Spuleinrichtung 8 liegt.

5 [0022] An einer äußeren Umfangswand des Schaltnockens 19 liegt ein freier Schenkel einer Blattfeder 26 an. Ein gegenüberliegendes Ende der Blattfeder 26 ist über eine Rückzugsfeder 27 an einem gehäusefesten Tragkörper 28 der Spuleinrichtung 8 festgelegt.

10 [0023] Eine sich in Umfangsrichtung um die Spulerwelle 24 herum erstreckende Spulenaufnahme 29 liegt drehbar in dem Tragkörper 28. In einer Umfangsposition der Spulenaufnahme 29 ist ein Abreißmesser 30 zum Einklemmen des aufzuspulenden Fadens 10 angeordnet. Auf die Spulerwelle 24 ist beim Spulen ein Spulengehäuse 31 aufgesetzt. Das Spulengehäuse 31 ist auf die Spulerwelle 24 aufgesteckt.

15 [0024] Fig. 4 und 5 verdeutlichen den Beginn des Spulvorgangs. Fig. 4 zeigt die Drehposition der Spulenaufnahme 29 bei ausgeschalteter Spuleinrichtung 8, also vor dem Beginn des Spulvorgangs. Der auf die Spulerwelle 24 aufzuspulende Faden 10 ist mit dem Abreißmesser 30 bereits abgelängt und gegen die Spulenaufnahme 29 geklemmt, so dass der Faden 10 beim Beginn des Aufspulens festgehalten ist. Fig. 5 zeigt den Beginn des Spulvorgangs, bei dem die Spulenaufnahme 29 etwa ein Fünftel einer vollem Umdrehung um Uhrzeigersinn durchgeführt hat.

20 [0025] Fig. 6 zeigt Details zum Antrieb der Spuleinrichtung 8. Das Reibrad 12 wirkt hierzu mit einer Stirnwand 32 eines Zahnriemenrades 33 zusammen, welches Teil eines Riementriebs der Nähmaschine 1 ist. Das Zahnriemenrad 33 ist drehfest mit der Armwelle 34 der Nähmaschine 1 verbunden.

25 [0026] Fig. 7 bis 12 zeigen in einer Momentanpositions-Sequenz den Antrieb der Spuleinrichtung 8 während des Spulvorgangs.

30 [0027] Fig. 7 zeigt die ausgeschaltete Spuleinrichtung 8 vor Beginn des Spulvorgangs, also in der Stellung, die auch in der Fig. 4 gezeigt ist. Der Haken 15 des Einrückkörpers 14 liegt über das Dämpfungselement 17 in der Aufnahme 16 des Spulenrades 13. In der Stellung nach Fig. 7 kann die Spuleinrichtung 8 nicht um die Spulachse 25 gedreht werden, da dies durch den eingerückten Haken 15 verhindert ist. Der Fig. 7 ist auch die Lagerung der Blattfeder 26 an einem mit der Spulerwelle 24 verbundenen Lagerkörper 35 zu entnehmen. Der Lagerkörper 35 ist wiederum mit dem Spulenrad 13 verbunden. In der ausgeschalteten Stellung nach den Fig. 4 und 7 zieht die Rückzugsfeder 27 das Spulenrad 13 und damit das Reibrad 12 von der Stirnwand 32 des Zahnriemenrads 33 weg, so dass das Reibrad 12 vom Zahnriemenrad 33 beabstandet und somit nicht in reibschlüssiger Verbindung mit diesem ist. Die Spuleinrichtung 8 ist daher nicht angetrieben.

35 [0028] Fig. 8 zeigt eine eingeschaltete Stellung der Spuleinrichtung 8. Eingeschaltet wird die Spuleinrichtung 8 durch Verschwenken des Auslösehebels 21 um die Schwenkachse 23 derart, dass der Haken 15 des Einrückkörpers 14 aus der Aufnahme 16 ausrückt, so dass das Spulenrad 13 vom Einrückkörper 14 freikommt. Durch diese Schwenkbewegung wird die Blattfeder 26 durch den Schaltknocken des Umstellkörpers 19 in der Fig. 8 nach rechts oben verlagert, so dass die Blattfeder 26 über den Lagerkörper 35 das Spulenrad 13 in der Fig. 8 entgegen der Vorspannung der Rückzugsfeder 27 nach rechts verlagert, bis das Reibrad 12 an der Stirnwand 32 des Zahnriemenrads 33 zu liegen kommt, bis also die Spuleinrichtung 8 zum Spulen um die Spulachse 25 über die Armwelle 34 antreibbar ist.

40 [0029] Nun wird der Faden 10 im Spulengehäuse 31 aufgespult. Hierbei steht die Spulen-Mitnehmerfläche 22 des Auslösehebels 21 mit der durch den Faden 10 gebildeten äußeren Mantelwand der Spule in Kontakt. Der Auslösehebel 21 wird durch die im Umfang wachsende aufgewickelte Spule also in der Sequenz der Fig. 8 bis 9 immer weiter im Uhrzeigersinn um die Schwenkachse 23 verschwenkt. Gleichzeitig verschwenken aufgrund der starren Verbindung auch der Umstellkörper 19 und der Einrückkörper 14, wie in den Fig. 8 ff. dargestellt.

45 [0030] Fig. 9 zeigt eine Momentanposition, bei der die Fadenspule ihre Sollstärke praktisch erreicht hat. Das freie Ende der Blattfeder 26 liegt dabei am Schaltknocken des Umstellkörpers 19 praktisch auf der Schaltkante 20 auf.

50 [0031] Fig. 10 zeigt eine weitere Momentanposition während des Ausschaltvorgangs der Spuleinrichtung 8. Das freie Ende der Blattfeder 26 ist über die Schaltkante 20 des Umstellkörpers 19 hinweg verlagert. Die Blattfeder 26 kann sich hierdurch entspannen, so dass die Zugkraft der Rückzugsfeder 27 in Relation zu dieser entgegengerichteten Spannkraft der Blattfeder 26 stärker zu werden beginnt. Die Blattfeder 26 drückt mit ihrem freien Ende gegen den Umstellkörper 19, so dass die Schwenkbewegung des Umstellkörpers 19 und damit auch des Einrückkörpers 14 in den Fig. 7 bis 12 im Uhrzeigersinn weitergeht.

55 [0032] Fig. 11 zeigt eine Momentanposition der Spuleinrichtung 8 kurz bevor der Haken 15 in die Aufnahme 16 des Spulenrades 13 einrückt. Der Haken 15 wird dabei von einer spiralförmigen Führungswand 36 des Spulenrades 13 geführt. Dies stellt sicher, dass das Reibrad 12 bis kurz vor dem Abschluss des Spulvorgangs noch in kraftschlüssiger Verbindung mit dem Zahnriemenrad 33 steht.

60 [0033] Fig. 12 zeigt das Ende des Ausschaltvorganges, also die Stellung der Spuleinrichtung 8, die, was deren Antrieb angeht, der Stellung nach Fig. 7 entspricht. Der einzige Unterschied ist, dass in der Momentanposition nach Fig. 12 auf der Spuleinrichtung 8 eine fertig gewickelte Spule im Spulengehäuse 31 vorliegt.

[0034] Das Dämpfungselement 17 führt beim Übergang zwischen den Momentanpositionen nach den Fig. 11 und 12

zu einer Vergrößerung des Bremsweges des Spulenrades 13 beim Bremsen durch den eingerückten Haken 15. Dies führt zu einer entsprechend dem Bremsweg, den das Dämpfungselement 17 bereitstellt, verringerten Bremsbeschleunigung des Spulenrades 13 und somit zu einer entsprechend verringerten Kräftebelastung auf die Komponenten der Spuleinrichtung 8.

5 [0035] Fig. 13 zeigt eine weitere Variante einer Spuleinrichtung 8. Komponenten, die denjenigen entsprechen, die vorstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 12 erläutert wurden, tragen die gleichen Bezugsziffern und werden nicht nochmals im Einzelnen diskutiert.

10 [0036] Bei der Ausführung nach Fig. 13 sind der Einrückkörper 14 und der Umstellkörper 19 nicht, wie dies bei der Ausführung nach den Fig. 1 bis 12 der Fall ist, innerhalb eines Bauteils integriert, also einstückig miteinander verbunden, sondern stellen zwei separat auf einer Schwenkwelle 37 montierte Bauteile dar. Der Einrückkörper 14 kann in diesem Fall relativ zum Umstellkörper 19 in Umfangsrichtung um die Schwenkachse 23 verstellt werden. Im Unterschied hierzu werden bei der Ausführung der Spuleinrichtung 8 nach den Fig. 1 bis 12 der Einrückkörper 14 und der Umstellkörper 19 als Abschnitte ein und desselben Bauteils gemeinsam in Umfangsrichtung um die Schwenkachse 23 eingestellt.

15 [0037] Fig. 14 zeigt in einer zu Fig. 7 ähnlichen Darstellung eine Ausschnittsvergrößerung des in die Aufnahme 16 des Spulenrades 13 eingerückten Hakens 15 einer Variante des Einrückkörpers 14. Gestrichelt angedeutet ist in der Fig. 14 eine Begrenzung einer Dämpfungsschicht 38, die auf dem Spulenrad 13, also auf dem Aufnahmekörper, im Bereich der Aufnahme 16 aufgebracht ist. Die Dämpfungsschicht 38 ersetzt dabei das Dämpfungselement 17.

20 [0038] Alternativ oder zusätzlich kann auch auf dem Haken 15 eine entsprechende Dämpfungsschicht 39 aufgebracht sein, wie in der Fig. 14 ebenfalls gestrichelt angedeutet ist. Die Auswahl der Stärken der Dämpfungsschichten 38 bzw. 39 sowie die Materialauswahl geschieht abhängig von den Erfordernissen, die an eine Verringerung der Beschleunigungskräfte beim Abbremsen des Spulenrades 13 der Spuleinrichtung 8 gestellt werden.

25 [0039] Das Dämpfungselement 17 oder die Dämpfungsschichten 38, 39 können aus einem Elastomer, einem Elastomerschaum oder aus Gummi gefertigt sein. Das Dämpfungselement 17 kann auch als federndes Element, beispielsweise als Blattfeder, ausgebildet sein. Auch eine Kunststoffgestaltung eines derartigen federnden Elements ist möglich. Schließlich kann das Spulenrad 13 insgesamt aus einem entsprechend dämpfenden bzw. federnden Material bereitgestellt sein, so dass das Dämpfungselement mit dem Spulenrad als einstückiges Bauteil ausgeführt ist. Eine derartige einstückige Ausgestaltung des Spulenrades 13, das gleichzeitig die Funktion des Dämpfungselementes hat, ist in der Fig. 12 angedeutet.

30 [0040] Fig. 15 und 16 zeigen zwei im eingebauten Zustand der Spuleinrichtung 8 horizontale Längsschnitte durch die Spuleinrichtung 8 in der Ausführung nach den Fig. 1 bis 13 mit einer aufspreizbaren Spulerwelle. Die Spulerwelle 24 ist hohl mit einem inneren Hohlraum ausgeführt und hat einen Längsschlitz 40, der sich längs der Spulerwelle 24 erstreckt. Eine Innenwand der hohlen Spulerwelle 24 ist als Innengewinde 41 ausgeführt.

35 [0041] Das Innengewinde 41 ist als Sackgewinde ausgeführt. An einen Sackabschnitt 42 des Innengewindes 41 schließt sich eine quer durch die Spulerwelle 24 verlaufende Bohrung 43 an. Der Längsschlitz 40 erstreckt sich von einem freien Ende 44 der Spulerwelle 24 bis auf Höhe der Bohrung 43. Die Bohrung 43 verkleinert die Wandstärke der geschlitzten Spulerwelle 24, so dass diese im geschlitzten Bereich aufgebogen bzw. aufgespreizt werden kann.

40 [0042] Der Sackabschnitt 42 stellt gleichzeitig einen sich konisch zur Bohrung 43 hin verjüngenden Gewindeabschnitt des Innengewindes 41 dar. Der Innengewindedurchmesser des Innengewindes 41 verkleinert sich also mit zunehmendem Abstand zum freien Ende 44 der Spulerwelle 24.

[0043] An den sich konisch verjüngenden Gewindeabschnitt 42 schließt sich ein paralleler Gewindeabschnitt 45 des Innengewindes 41 an, in dem sich der Innengewindedurchmesser bis zum freien Ende 44 hin nicht ändert.

[0044] Die Spulerwelle 24 hat einen Einschraubkörper 46, der als Gewindestift ausgerührt ist. Der Einschraubkörper 46 hat ein Außengewinde 47, das komplementär zu dem Innengewinde 41 im parallelen Gewindeabschnitt 45, also komplementär zu diesem Innengewindeabschnitt mit maximalem Innengewindedurchmesser ausgeführt ist.

45 [0045] Zum freien Ende 44 hin hat der Einschraubkörper 46 eine konturierte Ausnehmung 48, in die ein Schraubwerkzeug eingreifen kann.

50 [0046] Mit Hilfe des Einschraubkörpers 46 kann der Außendurchmesser der Spulerwelle 24 zum Anpassen an einen Innendurchmesser einer entsprechenden Aufnahme des Spulengehäuses 31 feinfühlig angepasst werden, so dass die auf die Spulerwelle 24 aufgesteckte Spule durch die beim Spulen sich drehende Spulerwelle 24 einerseits sicher mitgenommen wird, andererseits aber sichergestellt ist, dass das Spulengehäuse 31 bequem auf die Spulerwelle 24 aufgesteckt werden kann. Über die Einstellung des Außendurchmessers der Spulerwelle 24 lässt sich also das reibschlüsse Zusammenwirken des Spulengehäuses 31 mit der Spulerwelle 24 einstellen. Hierzu wird folgendermaßen vorgegangen:

55 [0047] Solange der Einschraubkörper 46 ausschließlich in dem parallelen Gewindeabschnitt 45 des Innengewindes 41 eingeschraubt ist, hat die Spulerwelle 24 einen minimalen Außendurchmesser, bei dem in jedem Fall gewährleistet ist, dass sich das Spulengehäuse 31 bequem auf die Spulerwelle 24 aufstecken lässt. In der Regel ist bei diesem minimalen Außendurchmesser der Spulerwelle 24 ein Reibschluss zwischen dieser und dem aufgesteckten Spulengehäuse 31 zur sicheren Mitnahme des Spulengehäuses 31 noch zu gering. Nun wird der Einschraubkörper 46 in einem

iterativen Prozess in den sich konisch verjüngenden Gewindeabschnitt 42 eingeschraubt, wobei das Schraubwerkzeug vom freien Ende der Spulerwelle 24 her durch die hohle Spulerwelle 24 bis zur Ausnehmung 48 geführt wird.

[0048] Bei jedem Schraubvorgang des Einschraubkörpers 46 in den sich konisch verjüngenden Gewindeabschnitt 42 drückt der Einschraubkörper 46 die Wände, die die Spulerwelle 24 bilden, ein Stück weiter auseinander, so dass der Außendurchmesser der Spulerwelle 24 sich jeweils um ein Inkrement vergrößert. Hierzu verbreitert sich der Längsschlitz 40 zum freien Ende 44 der Spulerwelle 24 hin. Nach jedem inkrementalen Einschrauben des Einschraubkörpers 46 in den sich verjüngenden Gewindeabschnitt 42 wird getestet, ob der Reibschluss zwischen dem dann aufgesteckten Spulengehäuse 31 und der Spulerwelle 24 zum sicheren Mitnehmen des Spulengehäuses 31 ausreicht. Das Einschrauben des Einschraubkörpers 46 wird beendet, wenn diese Voraussetzung erfüllt ist.

[0049] Der sich konisch verjüngende Gewindeabschnitt 42 kann durch einen Anschnittsbereich eines den parallelen Gewindeabschnitt 45 schneidenden Gewindebohrers ausgeformt sein. Dies stellt eine sehr kostengünstige Variante zur Herstellung des sich konisch verjüngenden Gewindeabschnitts 42 dar.

[0050] Fig. 17 und 18 zeigen zwei weitere Ausgestaltungen einer aufspreizbaren Spulerwelle 24.

[0051] Bei der Ausführung nach Fig. 17 ist an Stelle des sich konisch verjüngenden Gewindeabschnitts 42 ein sich konisch verjüngender Hohlraumabschnitt 49 vorgesehen. Dieser Verjüngungs-Hohlraumabschnitt 49 liegt zwischen dem parallelen Gewindeabschnitt 45 und dem Sack-Hohlraumabschnitt 43. Bei der Ausführung nach Fig. 17 hat der Einschraubkörper 46 einen Führungsabschnitt 50, der sich in der eingeschraubten Stellung des Einschraubkörpers 46 zum Sack-Hohlraumabschnitt 43 hin verjüngt. Der Verjüngungs-Hohlraumabschnitt der Spulerwelle 24 einerseits und der Führungsabschnitt 50 des Einschraubkörpers 46 andererseits sind ohne Gewinde ausgeführt. Beim Einschrauben des Einschraubkörpers 46 nach Fig. 17 in das Innengewinde 41 kommt der Führungsabschnitt 50 mit dem Verjüngungs-Hohlraumabschnitt 49 in Kontakt, sobald der Einschraubkörper 46 weit genug eingeschraubt ist. Der Führungsabschnitt 50 wirkt bei weiterem Einschrauben des Einschraubkörpers 46 mit dem Verjüngungs-Hohlraumabschnitt 49 zusammen und spreizt die Spulerwelle 24 einstellbar auf, so dass sich deren Außendurchmesser entsprechend dem, was vorstehend zu Ausführung nach den Figuren 15 und 16 ausgeführt wurde, einstellbar erhöht.

[0052] Bei der Ausführung nach Fig. 18 ist zwischen dem Einschraubkörper 46 und dem Verjüngungs-Hohlraumabschnitt 49 ein zylindrischer Elastomerkörper 51 angeordnet. Der Außendurchmesser des Elastomerkörpers 51 ist etwas kleiner als der Innendurchmesser des Innengewindes 41. Der Außendurchmesser des Elastomerkörpers 51 ist größer als der sich verjüngende Durchmesser des Verjüngungs-Hohlraumabschnitts 49. Beim Einschrauben des Einschraubkörpers 46 bei der Ausführung nach Fig. 18 kommt dieser mit dem Elastomerkörper 51 in Kontakt, wobei in einer bestimmten Einschraubstellung des Einschraubkörpers 46 sich der zunächst nicht vorgespannte Elastomerkörper 51 zwischen dem Einschraubkörper 46 und dem Verjüngungs-Hohlraumabschnitt 49 abstützt. Bei weiterem Einschrauben des Einschraubkörpers 46 in das Innengewinde 41 wird der Elastomerkörper 51 in seiner Dimension längs der Spulerwelle 24 gestaucht. Dies führt dazu, dass der Elastomerkörper 51 eine radiale Kraft auf die ihn umgebende Spulerwelle 24 ausübt und diese dadurch aufspreizt. Die vom Elastomerkörper 51 auf die Spulerwelle 24 ausgeübte radiale Kraft hängt von der Einschrautiefe des Einschraubkörpers 46 ab, so dass eine feine Einstellung der Aufspreizung der Spulerwelle 24 und damit von deren Außendurchmesser gegeben ist. Die Funktion der Ausführung nach Fig. 18 entspricht daher derjenigen der Ausführungen nach den Figuren 15 bis 17.

[0053] Bei einer ansonsten der Ausführung nach Fig. 18 entsprechenden, nicht dargestellten weiteren Ausführung verjüngt sich der Hohlraum der Spulerwelle 24 nicht. Zu einer Aufspreizung der Spulerwelle 24 kommt es dann alleine durch die durch eine Stauchung des Elastomerkörpers 51 hervorgerufene radiale Kraft auf die den Elastomerkörper 51 umgebende Spulerwelle 24.

Patentansprüche

1. Nähmaschine (1)

- mit einem Ständer (4),
- mit einem Arm (3) mit einer Armwelle (34), die mit einer Nadelstange (5) in Antriebsverbindung steht,
- mit einer angetriebenen Spuleinrichtung (8) zum Aufwickeln einer Spule von einer Garnrolle (9),
- wobei die Spuleinrichtung (8) eine Spulerwelle (24) zum Aufstecken eines Spulengehäuses (31) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Spulerwelle (24) umfasst:

- einen inneren Hohlraum, der ein Innengewinde (41) aufweist,
- einen Aufspreiz-Einschraubkörper (46) mit einem zum Innengewinde(41) komplementären Außengewinde.

2. Nähmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Innendurchmesser des inneren Hohl-

raums der Spulerwelle (24) mit zunehmendem Abstand zum freien Ende (44) der Spulerwelle (24) verkleinert.

- 5 3. Nähmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innengewindedurchmesser des Innengewin-
des (41) sich mit zunehmendem Abstand zum freien Ende (44) der Spulerwelle (24) verkleinert.

- 10 4. Nähmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innengewinde (41) einen sich konisch ver-
jüngenden Gewindeabschnitt (42) aufweist.

- 15 5. Nähmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der konisch verjüngende Gewindeabschnitt
(42) an einen parallelen Gewindeabschnitt (45) anschließt, in dem sich der Innengewindedurchmesser nicht ändert.

- 20 6. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Innengewinde (41) als
Sackgewinde ausgeführt ist, wobei es sich an einen Sackabschnitt (42) des Innengewindes (41) ein Hohlraumabschnitt
(43) der Spulerwelle (24) mit gegenüber dem Sackabschnitt (42) vergrößertem Durchmesser anschließt.

- 25 7. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einschraubkörper (46) durch
einen Gewindestift gebildet ist.

- 30 8. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spulerwelle (24) mindestens
einen Längsschlitz (40) aufweist.

- 35 9. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Hohlraum einen sich
konisch verjüngenden Hohlraumabschnitt (49) aufweist.

- 40 10. Nähmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einschraubkörper (46) einen mit dem sich
verjüngenden Hohlraumabschnitt (49) zusammenwirkenden Führungsabschnitt (50) aufweist.

- 45 11. Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** einen Elastomerkörper (51) zwischen
einem Sackabschnitt (42) des Hohlraumabschnitts (49) und dem Einschraubkörper (46).

- 50 12. Spuleinrichtung für eine Nähmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

35

40

45

50

55

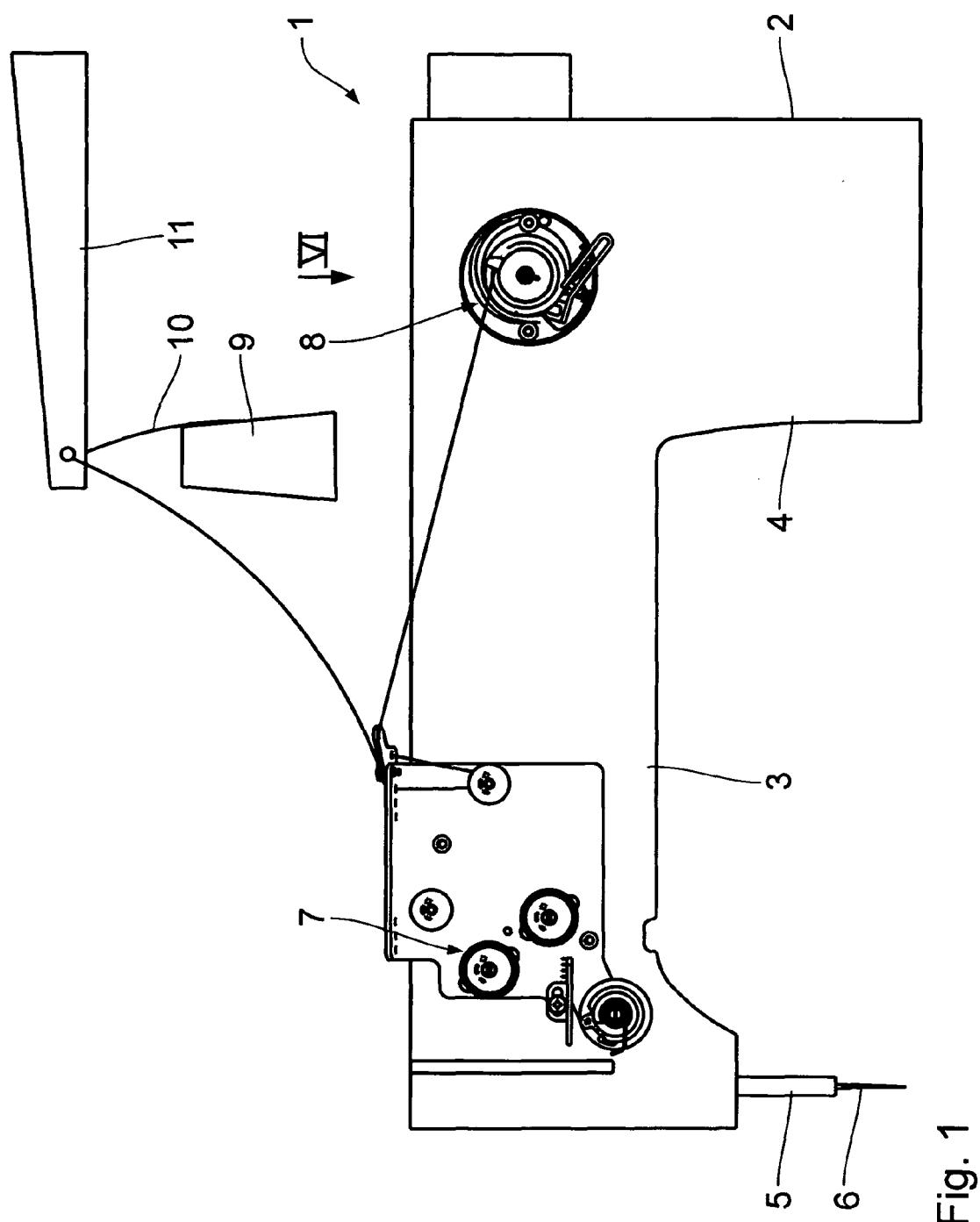


Fig. 1

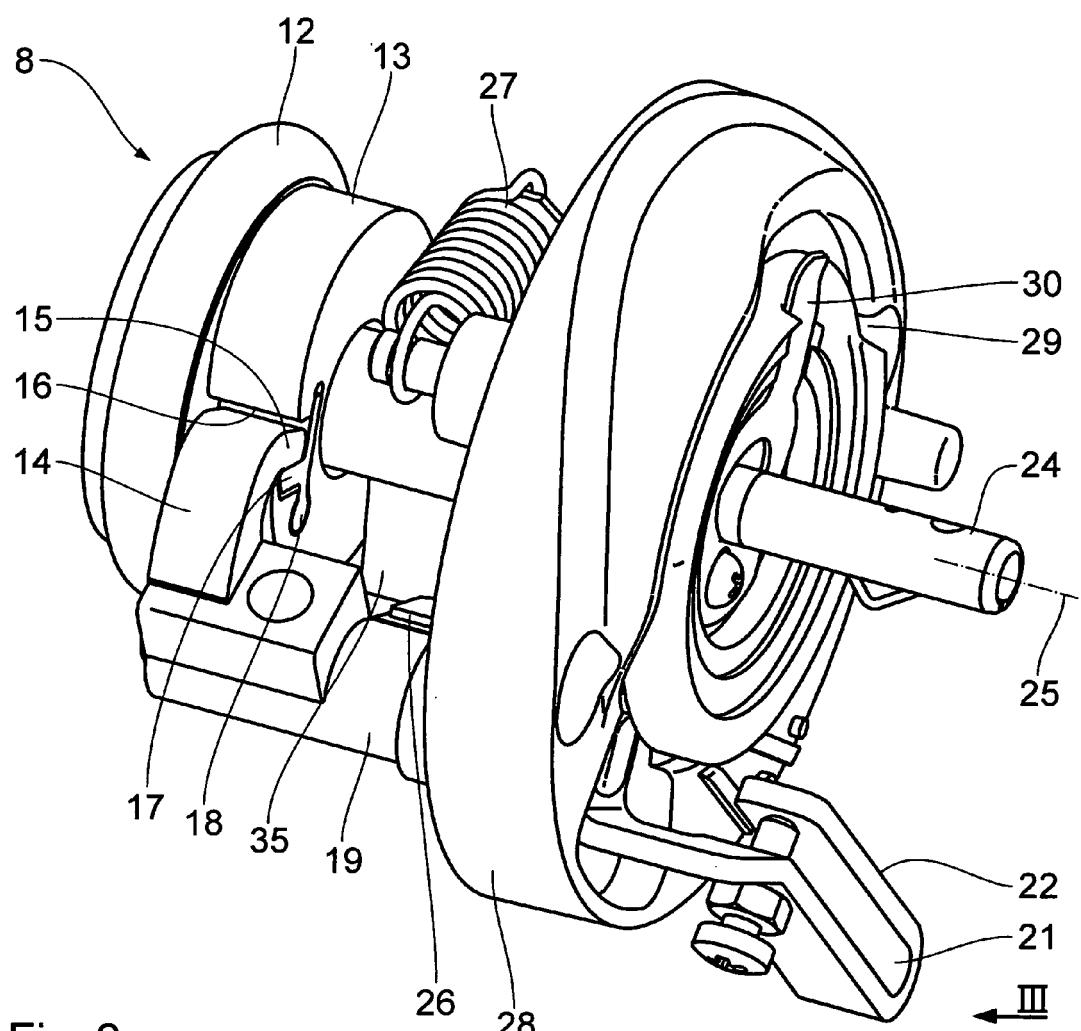


Fig. 2

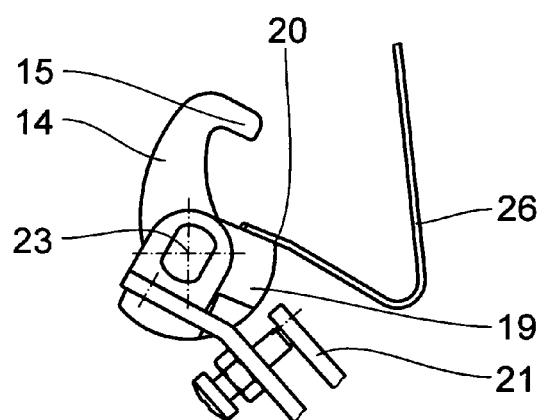


Fig. 3

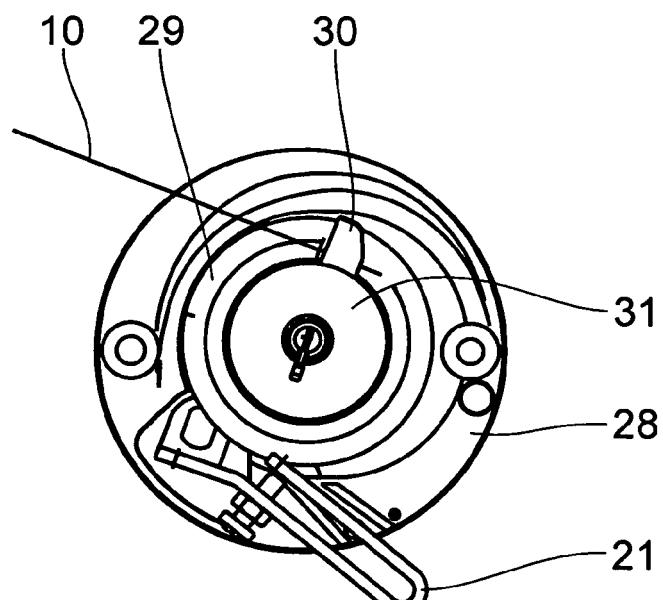


Fig. 4

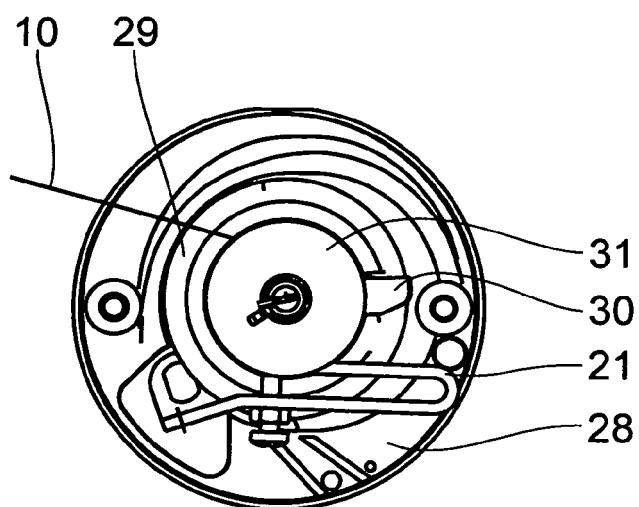
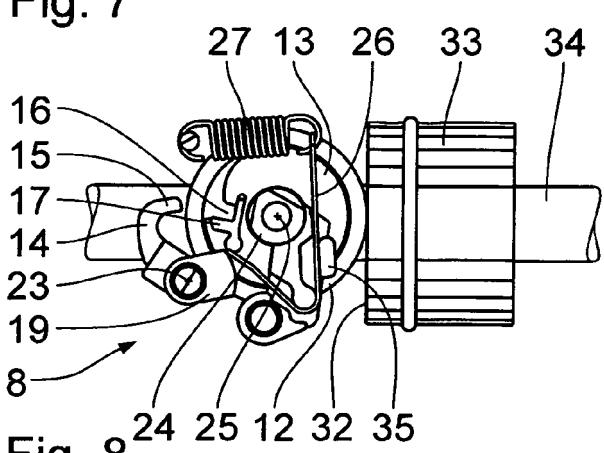
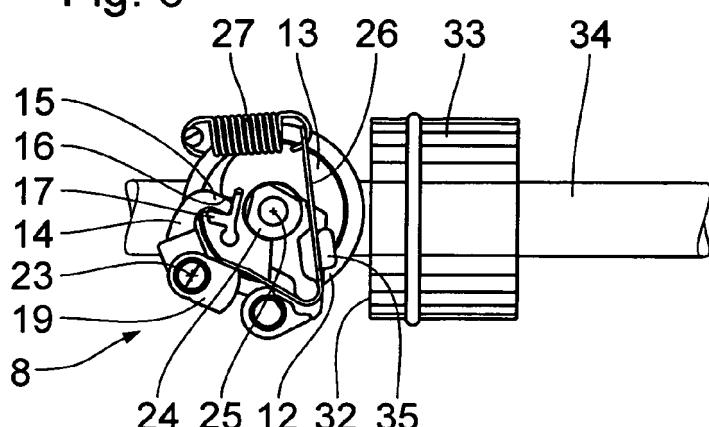
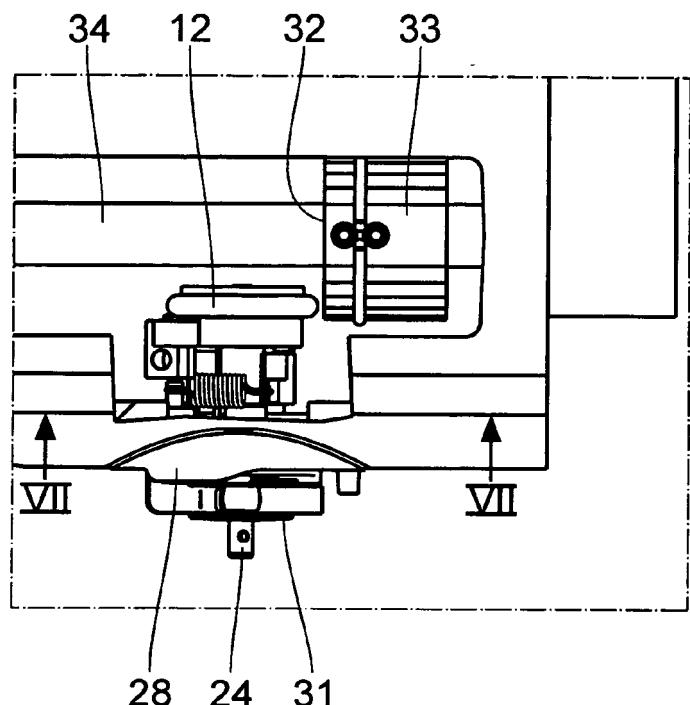


Fig. 5



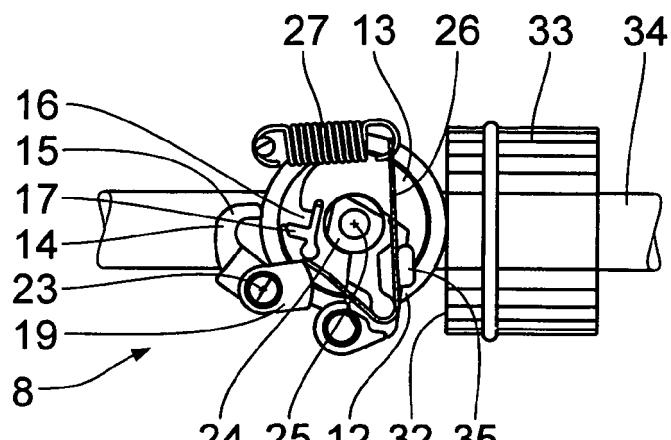


Fig. 9

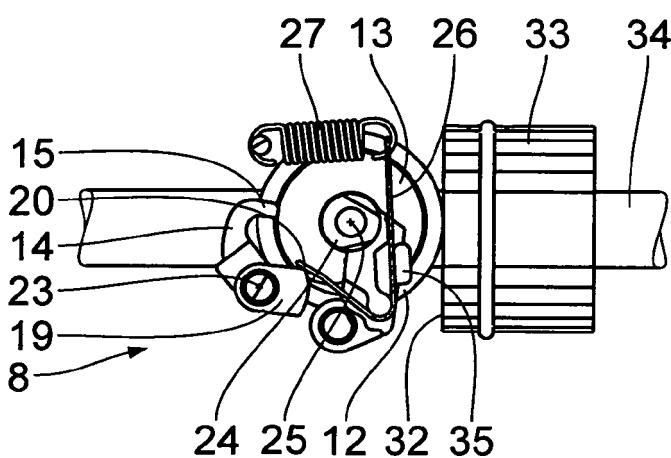


Fig. 10

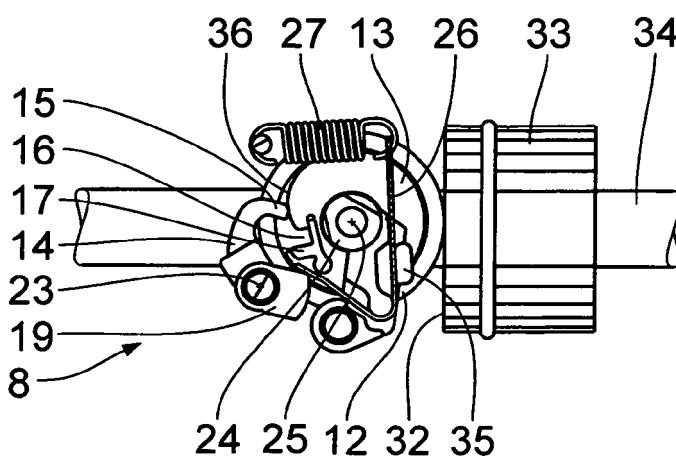


Fig. 11

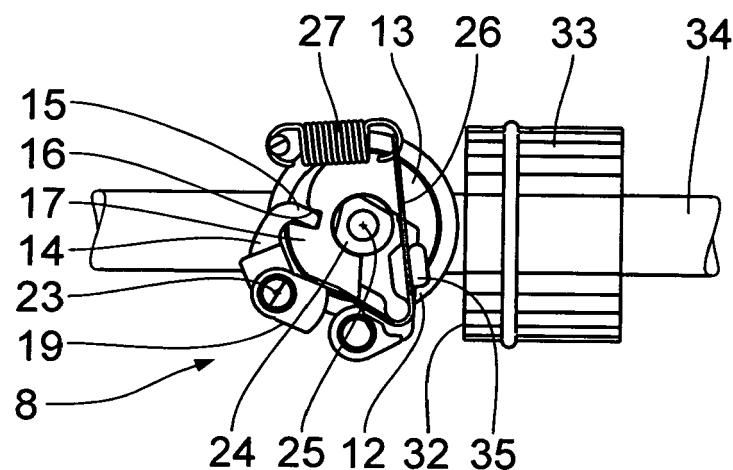


Fig. 12

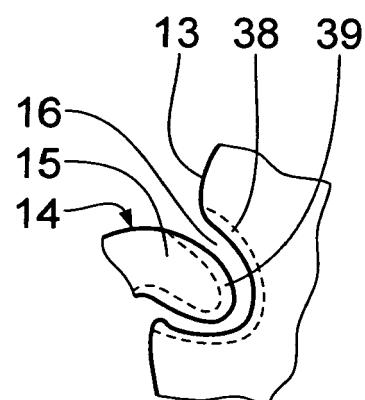


Fig. 14

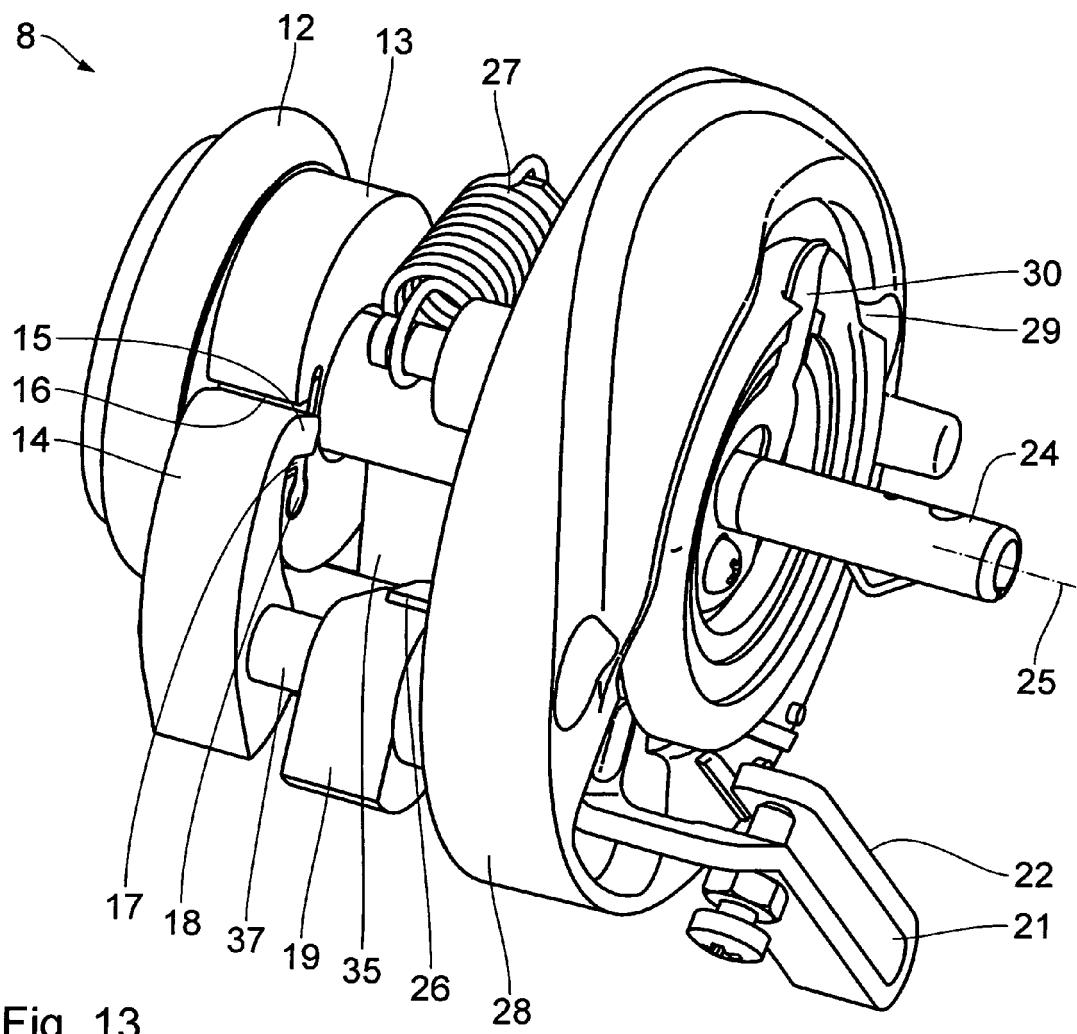


Fig. 13

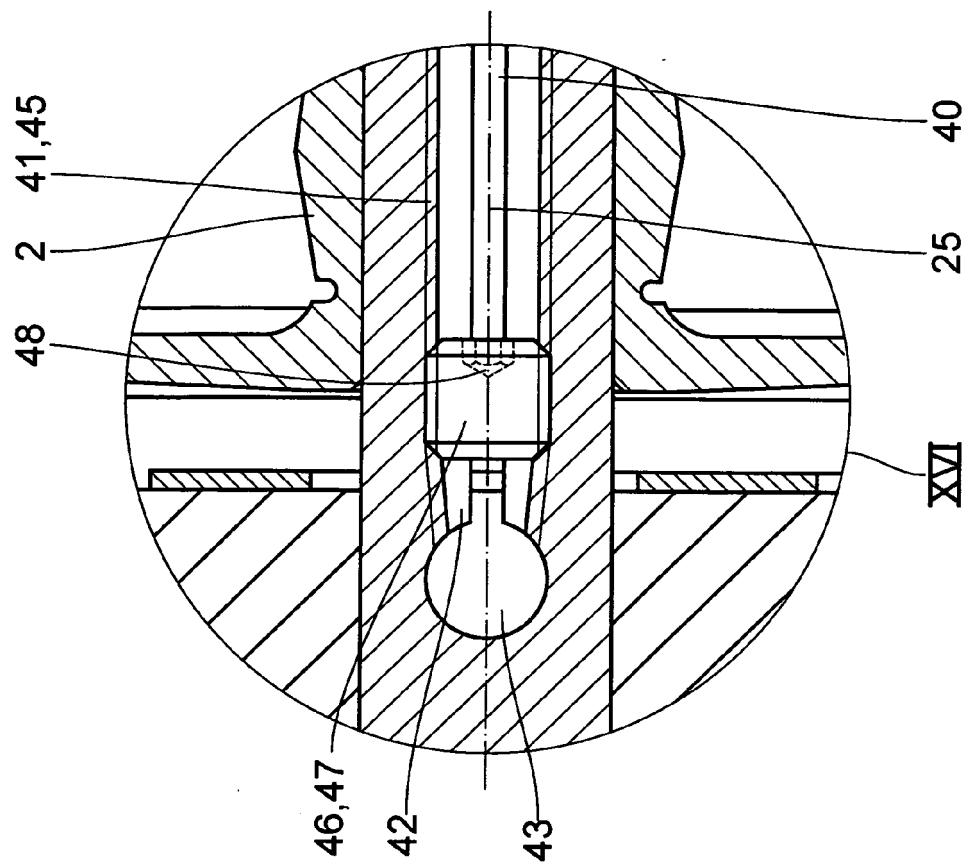


Fig. 16

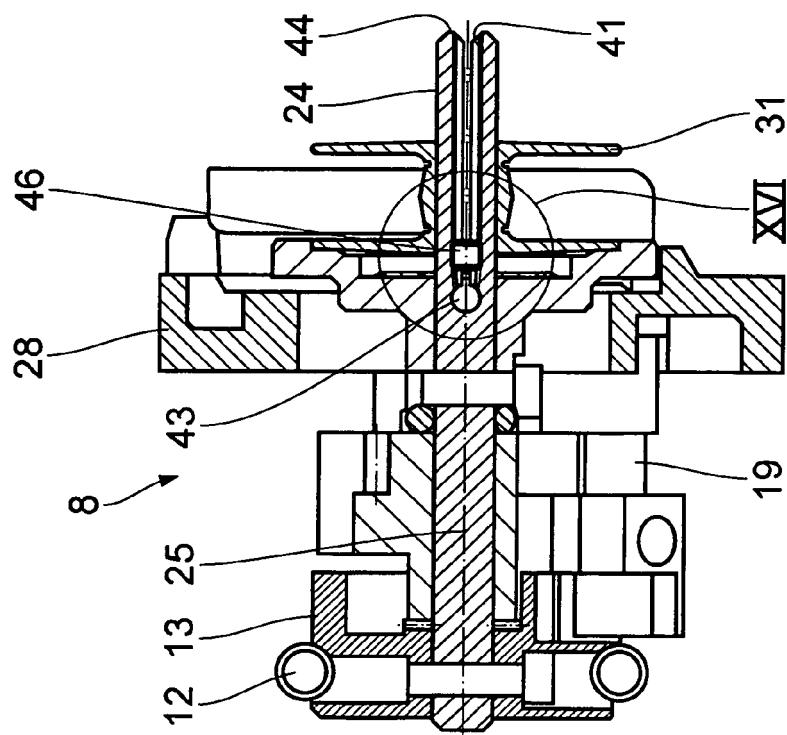


Fig. 15

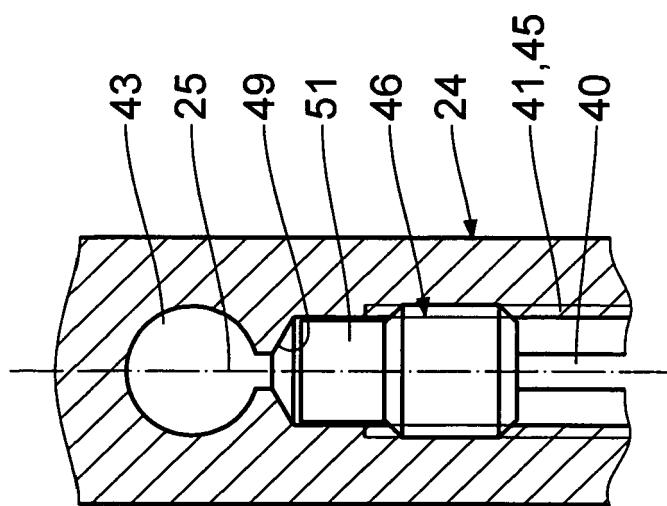


Fig. 18

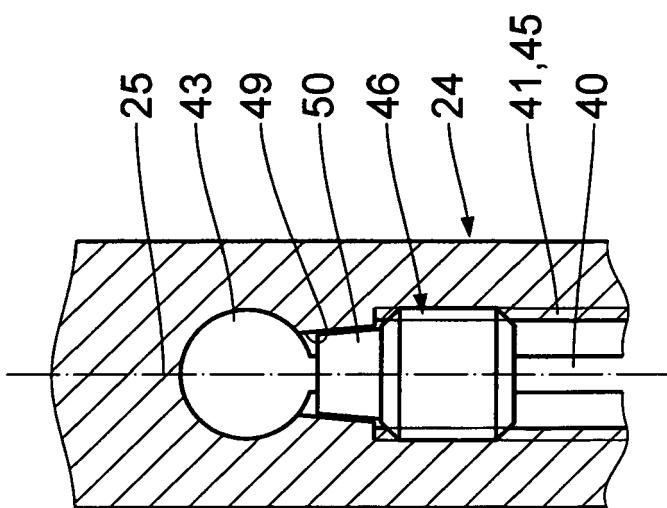


Fig. 17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 6769

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	GB 05714 A A.D. 1915 (FAIRWEATHER WALLACE [GB]) 22. Juli 1915 (1915-07-22) * Seite 1, Zeile 36 - Seite 3, Zeile 6; Abbildungen 1-6 *	1,7,8,12	INV. D05B43/00 D05B59/00
Y	DE 20 2004 012028 U1 (SCHLEMMANN HANS DIETER [DE]) 30. September 2004 (2004-09-30) * Absatz [0019] - Absatz [0029]; Abbildung 1 *	1,7,8,12	
A	GB 13878 A A.D. 1913 (WALSH JOHN LUKE [US]; CONLEY THOMAS JOSEPH [US]) 4. September 1913 (1913-09-04) * Seite 2, Absatz 2 - Seite 3, Absatz 3; Abbildungen 1-5 *	1-12	
A	GB 01070 A A.D. 1910 (KENNEDY WILLIAM) 31. Dezember 1910 (1910-12-31) * Seite 3, Zeile 11 - Zeile 43 *	1-5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D05B
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 24. September 2009	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

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

EP 09 00 6769

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.

24-09-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 191505714	A	22-07-1915	KEINE	
DE 202004012028	U1	30-09-2004	KEINE	
GB 191313878	A	04-09-1913	KEINE	
GB 191001070	A	31-12-1910	GB 191228631 A	15-05-1913