



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **706 089 A2**

(51) Int. Cl.: **D05B 57/30** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00146/12

(71) Anmelder:
BERNINA International AG, Seestrasse 161
8266 Steckborn (CH)

(22) Anmeldedatum: 02.02.2012

(72) Erfinder:
Severin Brunner, 8266 Steckborn (CH)
Niklaus Wacker, 8266 Steckborn (CH)
Georg Janouschek, 8266 Steckborn (CH)
André Stucki, 8266 Steckborn (CH)
Wyler AG, 8405 Winterthur (CH)

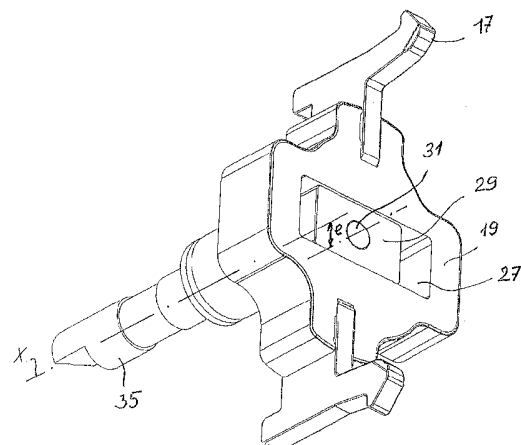
(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.08.2013

(74) Vertreter:
GACHNANG AG Patentanwälte, Badstrasse 5 Postfach
8501 Frauenfeld (CH)

(54) **Greiferanordnung für eine Nähmaschine.**

(57) Für den kontinuierlichen Antrieb eines Greifers einer Nähmaschine greifen zwei Antriebsnocken (17) abwechselungsweise am Rücken des Greifers an. Beim Passieren der Oberfadenschlinge ist jeweils derjenige Antriebsnocken (17) ausser Eingriff, an dem der Faden hängen bleiben würde.

Der Greifer liegt in einer konischen Greiferbahnführung und wird von Magneten in dieser gehalten.



Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist eine Greiferanordnung für eine Nähmaschine gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Greiferanordnungen gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sind bekannt. Die Greiferanordnung an der Nähmaschine dient dazu, den Oberfaden um den Unterfaden herumzuführen, um einen Knoten bilden zu können.

[0003] Bei der vorliegenden Greiferanordnung handelt es sich um ein Greifersystem, welches eine CB-greiferartige Knotenbildung ermöglicht. Bei solchen Greiferanordnungen wird die Oberfadenschlaufe, welche um den Unterfaden herumgeführt wird, nicht umgeschlagen bzw. verdreht, sondern der Oberfaden verläuft u-förmig um den Unterfaden herum und zieht diesen folglich unverdreht an die Unterseite in das Nähgut ein. Um dies erreichen zu können, muss die Schlinge des Oberfadens den Greiferkörper mit der darin liegenden Spule und der Spulenkapsel von der Greiferspitze um diesen herumgeführt werden. Dies bedeutet, dass der Greiferkörper, kurz Greifer, mit dem Greifertreiber nicht über eine Welle verbunden ist, sondern frei in einer Greiferbahn gelagert und durch geeignete Mittel durch den Greifertreiber in Drehung versetzbar ist. Dabei stellt sich weiter das Problem, dass der Oberfaden und auch der Unterfaden unregelmässig von den Elementen der Greiferanordnung abgebremst werden und so später die dadurch verursachten Fadenspannungsänderungen am Stichbild feststellbar sind. Bei solchen Greifern, welche frei in einer Greiferbahn gelagert sind, stellt sich weiter das Problem, dass der Oberfaden bzw. die Oberfadenschlaufe beim Hindurchführen zwischen Greifer und der Greiferbahn eingeklemmt werden kann. Um den Faden wieder herauslösen zu können, muss heute der Greifer aus der Greiferbahn herausgenommen werden. Dies ist einerseits mühsam für die Bedienungsperson und andererseits ist dazu eine gewisse Geschicklichkeit notwendig.

[0004] Bei den bekannten Greiferanordnungen stellt sich weiter das Problem, dass der Unterfaden, welcher durch den Oberfaden in das Nähgut eingezogen wird, die Unterfadenspule kurzfristig beschleunigt und folglich ein Nachlauf von Unterfaden nicht zu vermeiden ist. Dadurch entstehen Fadenspannungsänderungen, die wiederum zu einem nicht optimalen Stichbild führen können.

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, eine Greiferanordnung zu schaffen, bei der ein möglichst reibungsarmer bzw. reibungskonstanter Abzug bzw. Einzug der Oberfadenschlaufe in das Nähgut ermöglicht wird.

[0006] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Nähgeschwindigkeit, d.h. die Stichzahl pro Zeiteinheit zu erhöhen und die Geräuschentwicklung trotz höherer Stichzahl zu minimieren.

[0007] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, dem Verklemmen des Oberfadens in der Greiferbahn entgegenzuwirken und bei einem dennoch eingeklemmten Faden, diesen leicht aus der Greiferbahn lösbar zu gestalten.

[0008] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die durch den zwangsläufig ruckweisen Abzug des Unterfadens entstehenden Fadenspannungsänderungen weitgehendst zu kompensieren.

[0009] Gelöst werden diese Aufgaben durch Greiferanordnungen gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0010] Erfindungsgemäss gelingt es, die Oberfadenschlinge unverdreht um den Greifer und damit auch um die darin gelagerte Spulenkapsel und die Spule herumzuführen und den Greifer als umlaufend, d.h. nur in einer Drehrichtung umlaufend auszugestalten. Durch den abwechselnden und zwischen den Wechsellagern gleichzeitigen Eingriff von mindestens zwei Antriebsnocken in den Rücken des Greiferkörpers wird dieser einerseits kontinuierlich angetrieben und andererseits für die Oberfadenschlinge stets Raum für deren reibungsfreien Durchtritt zwischen dem Greifer und der Spulenkapsel geschaffen. Die konische Ausbildung der Greiferbahn für den Greifer in Kombination mit einer elastisch wirkenden axialen Führung des Greifers innerhalb der Greiferbahn ermöglicht es, einen eingeklemmten Oberfaden ohne Demontage des Greifers aus Letzterem zu lösen.

[0011] Durch eine zwischen Spule und Spulenkapsel angeordnete, entlang dem Umfang der Spulenkapsel verschwenkbare Feder, werden Änderungen der Fadenabzugsgeschwindigkeit und Spannungsspitzen auf den Unterfaden ausgeglichen. Mit einem Schmierelement können die Antriebsnocken dauernd geschmiert und dadurch deren Verschleiss und die dadurch erhöhte Geräuschentwicklung vermieden werden.

[0012] Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1a eine perspektivische Darstellung eines Greifertreibers und, diagonal geschnitten, eines Greifers, Antriebsnocken vertikal übereinander,
- Fig. 1b wie 1a, jedoch Antriebsnocken horizontal nebeneinander,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Greifertreibers und, diagonal geschnitten, eines Greifers mit eingesetzter Spulenkapsel und Spule diagonal geschnitten,
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des Greifertreibers,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der radial verschiebbaren Antriebsnocken im Greifertreiber,

- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der Spulenkapsel, ohne Spule, mit einer Bremsfeder,
- Fig. 6 einen axialen Horizontalschnitt durch den Greiferbahnträger für den Greifer sowie den gefederten Greiferbahndeckel mit einem eingeklemmten Oberfaden,
- Fig. 7 einen axialen Horizontalschnitt durch den Greiferbahnträger für den Greifer sowie den gefederten Greiferbahndeckel beim Herausziehen des eingeklemmten Oberfadens,
- Fig. 8 eine schematische Darstellung der Haltemagnete für den Greifer im Führungslager,
- Fig. 9 eine schematische Darstellung der Haltemagnete für den Greifer bei teilweise herausgelöstem Greifer,
- Fig. 10 eine perspektivische Darstellung des Greiferbahnträgers mit Öldepot für die Greiferbahnschmierung,
- Fig. 10a einen vergrößerten Ausschnitt A in Fig. 10,
- Fig. 11 eine perspektivische Darstellung des Greifers mit eingetauchter Nadel,
- Fig. 12 eine perspektivische Darstellung des im Maschinengehäuse eingebauten Greiferbahnträgers mit abgehobenem Greiferbahndeckel,
- Fig. 13 einen Horizontalschnitt durch die Greiferanordnung mit einem Schmierelement für die Antriebsnocken,.
- Fig. 13a den vergrößerten Abschnitt B in Fig. 13,
- Fig. 14 einen Axialschnitt durch eine perspektivische Darstellung eines Schmierelements.

[0013] Der besseren Übersicht halber ist in den Figuren auf die Darstellung der Nähmaschine verzichtet worden. Ebenso sind die Antriebsmittel für den Greifertreiber, z.B. die Hauptwelle im Unterarm der Nähmaschine, nicht dargestellt. Diese sind aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt. Im Einzelnen dargestellt ist im Vordergrund der Fig. 1a, 1b und 2 in geschnittener Darstellung ein Greiferkörper, kurz Greifer 1, welcher mit seinem peripheren Rand 3 in einer weiteren Figur sichtbaren Greiferbahn 5 drehbar gelagert ist. Die Greiferbahn 5 ist an einem Greiferbahnträger 7 ausgebildet, der im nicht dargestellten Unterarm der Nähmaschine befestigt ist. Im topfförmig ausgebildeten Greifer 1 ist unterhalb und oberhalb eines Aufnahmzapfens 9 zur Aufnahme einer Spulenkapsel 11 mit einer darin einlegbaren Unterfadenspule 13 eine den Rücken 14 des Greifers 1 ganz oder teilweise von der Rückseite durchdringende Ausnehmung 15 ausgebildet, in welchem je ein Antriebsnocken 17 eingreifen kann. Die beiden Ausnehmungen 15 liegen einander vorzugsweise nicht genau diagonal, sondern versetzt gegenüber, um ein falsches Einlegen des Greifers 1 in die Greiferbahn 5 zu verhindern. Sie können auch diagonal zueinander angeordnet sein, wobei dann vorzugsweise die Schlitzte 15 mit unterschiedlicher Breite ausgestaltet sind, so dass wiederum ein falsches Einlegen des Greifers 1 unmöglich ist.

[0014] Die Antriebsnocken 17 sind auf einem Nockenträger 19 angeordnet, welcher in einem, z.B. scheibenförmigen Führungslager 21 verschiebbar geführt ist. Das Führungslager 21 ist dreh- und antreibbar auf einer im Unterarm der Nähmaschine drehfest eingesetzten Welle 35 angeordnet. Im dargestellten Beispiel sind im Führungslager 21 zwei diagonal liegende Schlitzte 23 ausgebildet, in welchen die beiden Antriebsnocken 17 im Wesentlichen radial verschiebbar geführt sind. Im Nockenträger 19 ist weiter eine zentral angeordnete Öffnung 25 in zwei zueinander parallel verlaufenden Führungsflächen 27 ausgebildet. Zwischen den Führungsflächen 27 ist in der Öffnung 25 ein Nutenstein 29 eingelegt, der mit geringem Spiel geführt zwischen den beiden Führungsflächen 27 hin und her bewegbar ist. Der Nutenstein 29 wird in seinem Zentrum von einem Bolzen 31 getragen. Der Bolzen 31 steht seinerseits in Verbindung mit dem vorderen Ende der Welle 35. Der Bolzen 31 ist auf der Stirnfläche der Welle 35 exzentrisch zur Drehachse X befestigt (vergleiche Fig. 3 und 4).

[0015] Das Führungslager 21 sitzt dreh- und antreibbar auf der nicht drehbaren Welle 35. Der Antrieb des Führungslagers 21 wird später erläutert. Die Drehung des Führungslagers 21 auf der Welle 35 bewirkt eine Auf- und Abbewegung des Nockenträgers 19. Der drehbar auf dem Bolzen 31 gelagerte Nutenstein 29 bewirkt, dass der Nockenträger 19 die Antriebsnocken 17 abwechselungsweise radial in die Ausnehmungen 15 am Rücken 14 des Greifers 1 ein- und wieder ausfährt. In den jeweiligen Zwischenstellungen zwischen dem oberen und dem unteren Scheitel des exzentrisch zur Achse X der Welle 35 angeordneten Bolzens 31 sind die beiden Antriebsnocken 17 gleichzeitig im Eingriff mit beiden Schlitzten 15. Dies bedeutet, dass unabhängig vom Drehwinkel des Führungslagers 21 der Greifer 1 ununterbrochen in formschlüssiger Verbindung mit den Antriebsnocken 17 steht und daher kontinuierlich angetrieben wird.

[0016] Um den Greifer 1 mit den Antriebsnocken 17 antreiben zu können bzw. in Antriebsverbindung zu bringen, wird das Führungslager 21 beispielsweise über ein Zahnrad 37, welches frei drehbar auf der feststehenden Welle 35 gelagert und fest verbunden am Rücken des Führungslager 21 angeordnet ist, in Drehung versetzt. Der Antrieb des Zahnrades 37 erfolgt vorzugsweise durch die Hauptwelle.

[0017] Im Betrieb wird in bekannter Weise durch die Fangspitze 39 am Greifer 1 eine Oberfadenschlaufe gebildet und diese um den Greifer 1 herumgeführt. Der Exzenterantrieb für den Greifer 1 ist derart eingestellt, dass der Antriebsnocken 17 im Bereich des oberen Scheitels des Greifers 1 im Moment des Durchgangs der Fadenschlaufe abgesenkt, d.h. ausser

Eingriff mit dem Greifer 1 zu liegen kommt. Die Oberfadenschlaufe kann so zwischen einer konischen Führungsbahn 41, in welcher der Greifer 1 drehbar gelagert ist, hindurch gleiten. Im Winkelbereich, in welchem der eine Antriebsnocken 17 ausser Eingriff mit dem Greifer 1 steht, ist der andere, etwa gegenüber angeordnete Antriebsnocken 17, in den anderen Schlitz 15 eingefahren und übernimmt während dieser Zeit allein die formschlüssige Übertragung der Drehbewegung auf den Greifer 1.

[0018] Sobald die Oberfadenschlinge den Greifer 1 verlassen hat, fährt die zuvor noch ausser Eingriff stehende Antriebsnocke 17 wieder in den Schlitz 15 ein. Es sind nun vorübergehend beide Antriebsnocken 17 im Eingriff am Greifer 1.

[0019] Um einerseits einen möglichst verschleissfreien Betrieb zu garantieren und andererseits den Betrieb möglichst geräuscharm durchführen zu können, ist innenseitig zwischen dem Führungslager 21 und dem Greifer 1 ein Schmierelement 63 angeordnet, welches die mit den Wänden oder Seitenflächen in den Ausnehmungen 15 in Kontakt gelangenden Partien der Antriebsnocken 17 schmieren. Das Schmierelement 63 kann beispielsweise an oder in einer Trägerscheibe 65 eingesetzt sein und zwar derart, dass bei jedem Vorschub und auch Rückzug der Antriebsnocken 17 etwas Schmiermittel an den Antriebsnocken 17 gelangt. Die Trägerscheibe 65 kann als austauschbares Verschleisssteil ausgebildet sein, welches nach einer vorbestimmbaren Benutzungszeit der Nähmaschine ausgewechselt werden kann. Das Schmierelement 63 ist beispielsweise eine Filzplatte, die in die Trägerscheibe 65 eingelegt oder an dieser befestigt ist. Vorzugsweise ist die Filzplatte von der Greiferseite zugänglich und kann mit Öl beträufelt werden.

[0020] Die Greifer- oder Führungsbahn 41 erweitert sich gegen die offene Seite hin konisch und ist im Greiferbahnträger 7 ausgebildet. Ebenso ist der Rand 3 des Greifers 1 konisch verlaufend und mit gleichem Konuswinkel ausgebildet. Um ein Herausfallen des Greifers 1 aus der Greiferbahn 41 zu verhindern, kann eine Magnetanordnung in Gestalt von einem oder mehreren Magneten 43 im Führungslager 21 oder im Rücken des Greifers 1 eingesetzt sein (Fig. 8 und 9).

[0021] Durch die Magnete 43 wird der Greifer 1 nach dem Einlegen durch die Näherin in die Greiferbahn 41 mit geringer Haltekraft in Position gehalten, auch wenn noch kein Greiferbahndeckel 45 aufgesetzt ist. Die Magnete 43 bewirken, dass auch bei hohen Nähgeschwindigkeiten der Greifer 1 mit geringer Lärmentwicklung umläuft. Der Greiferbahndeckel 45 ist axial elastisch nachgiebig, z.B. durch eine gefederte Lagerung, mit einer Feder 47, gehalten. Dies ermöglicht es, dass ein zwischen Greifer 1 und Greiferbahn 41 eingeklemmter Oberfaden 49 leicht aus der verklemmten Lage gelöst werden kann, indem der Greifer 1 an der Klemmstelle durch Ziehen am Faden 49 etwas von der Greiferbahn 41 abgehoben und der eingeklemmte Faden damit losgelöst werden kann. Durch diese Massnahme kann auf eine Schneidvorrichtung am Greifer 1 verzichtet und das Handling bei eingeklemmtem Faden 49 wesentlich vereinfacht werden. Mit anderen Worten, das bisher notwendige axiale Herausziehen des Greifers 1 aus der Greiferbahn 41 kann durch einfaches Ziehen am Faden 49 umgangen werden. Dazu sind die Kräfte von den Magneten 43 und der Feder 47 auf den Maschinenantrieb abgestimmt. Durch die konische Ausbildung der Greiferbahn 41 ist auch das Einsetzen des Greifers 1 in die Führungsbahn 41 wesentlich einfacher als dies bei einer zylindrischen Greiferbahn der Fall ist. Es kann keine Verkantung und damit auch kein Klemmen des Greifers 1 in der Greiferbahn 5 auftreten.

[0022] Auf einem lotrecht zur Drehachse des Greifers 1 im Anschluss an die Greiferbahn 41 liegende Ringfläche 59 sind mindestens zwei Rampen 61 ausgebildet. Diese erstrecken sich auf der Ringfläche 59 über einen Winkelbereich. Die Rampen 61 liegen über den Schlitz 23, durch welche die Antriebsnocken 17 in den Greiferrücken 14 eingreifen.

[0023] Die Rampen 61 verhindern, dass der Greifer 1 beim Einfahren der Antriebsnocken 17 in die Ausnehmungen 15 aus der coaxialen Lage zum Greiferbahnträger 7 ausschwenken und bei hoher Nähgeschwindigkeit ins Taumeln kommen kann. Die Rampen 61 lenken die Nadel 67 minimal aus deren Achse aus.

[0024] Die Spulenkapsel 11 mit einer darin eingesetzten Unterfadenspule 13 sitzt, wie in Fig. 2 dargestellt, auf dem Aufnahmzapfen 9 und wird auf diesem durch geeignete, nicht dargestellte Verriegelungsmittel festgehalten. Durch eine schleifend an der Spule 13 anliegende und am Boden der Spulenkapsel 11 befestigte Bremsfeder 51, die aus dem Stand der Technik bekannt ist, wirkt eine Bremskraft auf die Spule 13. Ein Nachlauf nach Beendigung jedes Fadenabzugszyklus durch den Fadenheber (letzterer nicht dargestellt) wird dadurch gedämpft. Die Dämpfung bzw. das Bremsen der Spule 13 genügt bei anspruchsvollen Arbeiten und insbesondere hohen Stichzahlen nur ungenügend. Es ist erfindungsgemäss aus diesem Grunde im Boden der Spulenkapsel 11 ein Federdraht 53 eingelegt, welcher im Bereich des Bodens der Spulenkapsel 11 vorzugsweise kreisringförmig entlang der Wand der Spulenkapsel 11 verläuft und dessen eines Ende 55 rechtwinklig vom Boden weg umgebogen axial verlaufend zur Wand der Spulenkapsel 11 liegt. Das umgebogene Ende 55 ist im Bereich der Fadenaustrittsöffnung 56 aus der Spulenkapsel 11 angeordnet. Der von der Spule 13 abgezogene Unterfaden spannt bei Erhöhung der Fadenabzugskraft den Federdraht 53 und zieht damit das umgebogene Ende auf einer Kreisbahn entlang der Peripherie der Wand der Spulenkapsel 11. Dadurch wird der Abzugsimpuls auf die Unterfadenspule 13 verringert und, sobald die Fadenabzugskraft nachlässt, wird der durch die Trägheit der Spule 13 kurzfristig noch abgespulte Faden von dem umgebogenen Ende 55 des Federdrahtes 55 zur Seite geführt. Damit bleibt der von der Unterfadenspule 13 ablaufende Faden im Wesentlichen stets mit etwa gleichbleibender Kraft gespannt. Die bei jedem Stich auftretende Änderung der Abzugsgeschwindigkeit des Fadens von der Spule 13 ist dadurch kleiner und dies zudem auf tieferem Niveau. Der Impuls wird am Arbeitspunkt gespreizt. Zudem wird das Auftreten von losem Unterfaden vermindert.

[0025] Im Greiferbahnträger 7 kann ein Öldepot 57 ausgebildet sein, aus welchem in vorgebarer Dosierung Öl auf die Greiferbahn 5 austreten kann, um ein möglichst reibungsfreies Gleiten des Greifers 1 auf der Greiferbahn 5 zu bewirken. Dadurch wird die Geräuscentwicklung zusätzlich verringert.

Patentansprüche

1. Greiferanordnung für eine Nähmaschine, umfassend einen Antrieb für einen Greifer (1), der dreh- und antreibbar in einer Greiferbahn (5) in einem Greiferbahnträger (7) gelagert ist, wobei im Greifer (1) eine Spulenkapsel (11) für eine Unterfadenspule (13) einsetzbar ist, wobei zwischen dem Greiferantrieb und dem Greifer (1) ein Führungslager (21) für einen Nockenträger (19) mit Antriebsnocken (17) eingesetzt ist, dessen Antriebsnocken (17) derart antreibbar sind, dass im Verlauf einer Umdrehung des Greifers (1) jeder Antriebsnocken (17) einmal zeitweilig in eine Ausnehmung (15) im Rücken (14) des Greifers (1) eindringt und mit diesem eine formschlüssige Verbindung eingeht, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Antriebsnocken (17) durch einen Exzenterantrieb antreibbar in zwei Schlitzten (23) im Führungslager (21) in radialer Richtung verschiebbar sind und während der Verschiebung jeweils von einem Einzeleingriff in die Ausnehmungen (15) temporär in einem Doppeleingriff und anschliessend wieder im Einzeleingriff schiebbar sind.
2. Greiferanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsnocken (17) auf dem Nockenträger (19) in dem vom Antrieb drehbaren Führungslager (21) verschiebbar geführt sind und dass der Nockenträger (19) durch einen auf der Welle (35) exzentrisch zur Achse A der Welle (35) angeordneten Bolzen (31) und einem auf dem Bolzen (31) aufgeschobenen Nuten- oder Gleitstein (29), der in einer Öffnung (25) im Nockenträger (19) geführt ist, verschiebbar sind.
3. Greiferanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Nutenstein (29) in der Öffnung (25) von zwei parallelen Führungsflächen (27) geführt ist.
4. Greiferanordnung, umfassend einen Antrieb für einen Greifer (1), der dreh- und antreibbar in einer Greiferbahn (5) in einem Greiferbahnträger (7) gelagert ist, wobei im Greifer (1) eine Spulenkapsel (11) für eine Unterfadenspule (13) drehbar einsetzbar ist, nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der periphere Bereich (41) der Greiferbahn (5) im Greiferbahnträger (7) und der Rand (3) des Greifers (1) konisch verlaufend ausgebildet sind und dass der Greifer (1) von einem federbelasteten Greiferbahndeckel (45) am Greiferbahnträger (7) als axial wirkendes Stützelement gehalten ist.
5. Greiferanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf der an den konisch ausgebildeten peripheren Rand (3) des Greifers (1) anschliessenden lotrecht zur Drehachse des Greifers (1) liegenden Ringflächen im Bereich der Schlitzte (23) sich über einen kreisbogenförmigen Bereich erstreckende Rampen (61) ausgebildet sind, welche den ringförmigen Zwischenraum zwischen Greifer (1) und dem Greiferbahndeckel (7) partiell verkleinern.
6. Greiferanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Rampen je über einen Winkelbereich erstrecken.
7. Greiferanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass als Haltemittel für den Greifer (1) im Führungslager (21) und/oder am Greifer (1) Magnete (43) eingesetzt sind.
8. Greiferanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Greiferbahnträger (7) ein Öldepot (57) mit einer in die Greiferbahn (5) mündende Bohrung für eine Dauerschmierung oder eine zyklische Schmierung der Greiferbahn (5) eingelassen ist.
9. Greiferanordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Spulenkapsel (11) ein fadenumlenkender kreisbogenförmiger Federdraht (53) angeordnet ist, dessen erstes Ende mit der Spulenkapsel (11) fest verbunden ist und dessen zweites Ende (55) im Wesentlichen axial zur inneren Umfangswand der Spulenkapsel (11) verlaufend liegt und bei erhöhter Abzugsgeschwindigkeit und/oder -kraft vom Unterfaden (49) in Fadenzugsrichtung schwenkbar ist.
10. Greiferanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Führungslager (21) und dem Greifer (1) mindestens im Bereich der Antriebsnocken (17) ein Schmierstoff an die Antriebsnocken (17) zu übertragen bestimmtes Schmierelement (63) eingesetzt ist.
11. Greiferanordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Schmierelement (63) in oder an einer Trägerscheibe (65) befestigt ist.
12. Greiferanordnung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Schmierelement (63) in den Greifer (1) eingelegt ist und dass die Antriebsnocken (17) bei jedem Vorschub durch die Ausnehmungen (15) in Kontakt mit dem Schmierelement (63) gelangen.

Fig. 1a

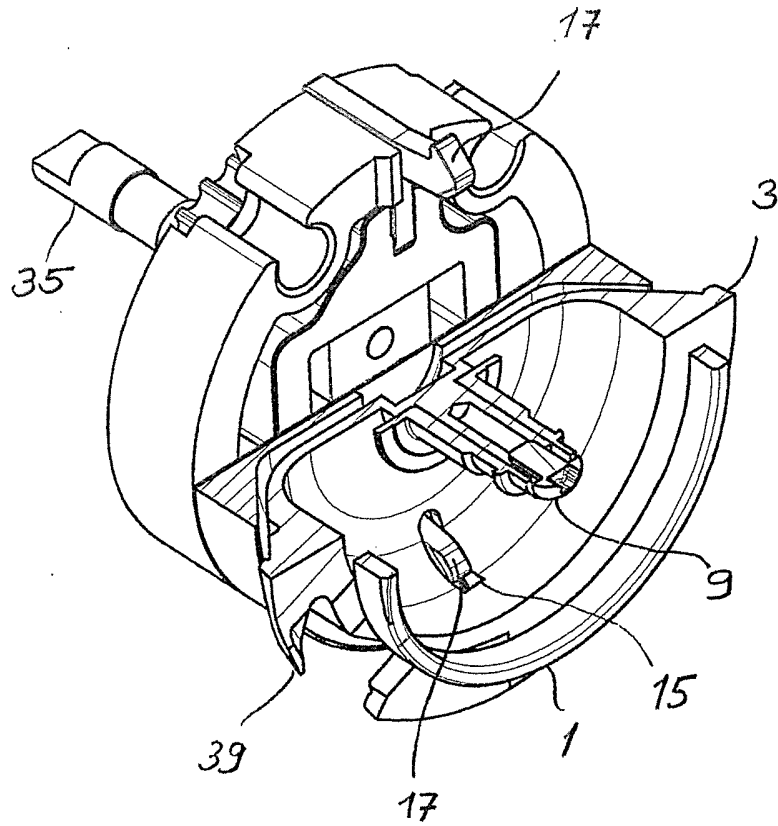


Fig. 1b

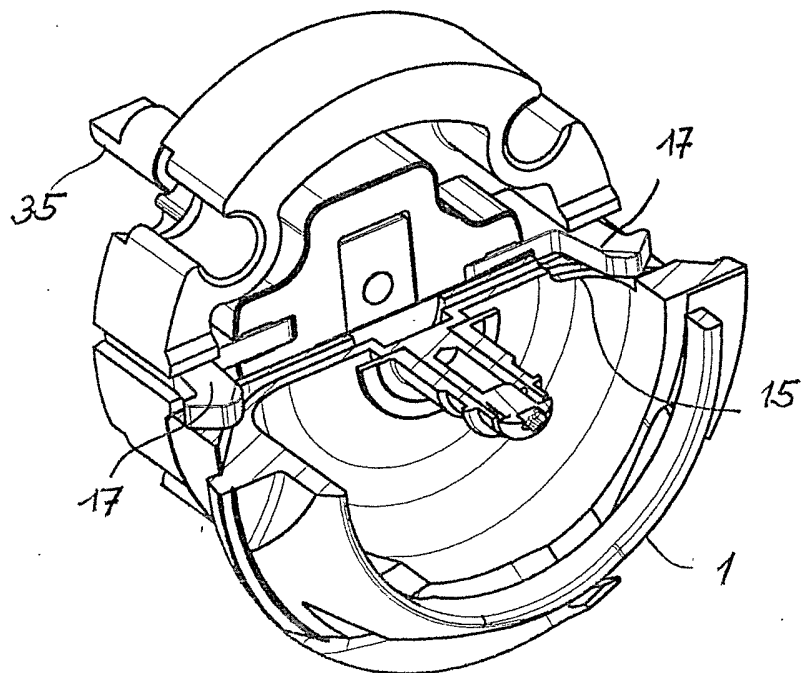


Fig. 2

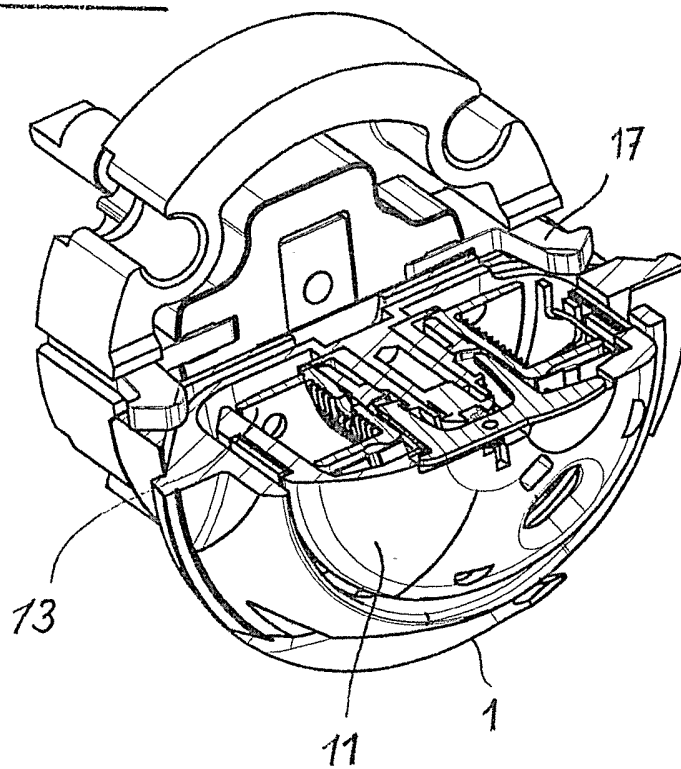


FIG. 3

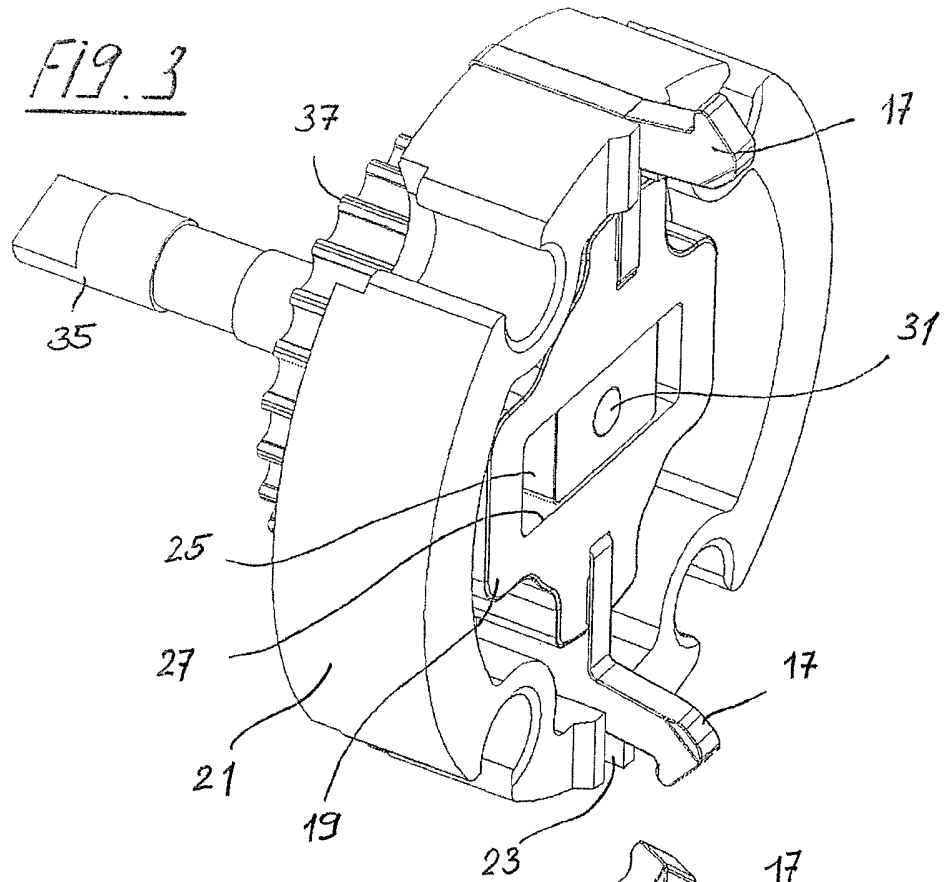


FIG. 4

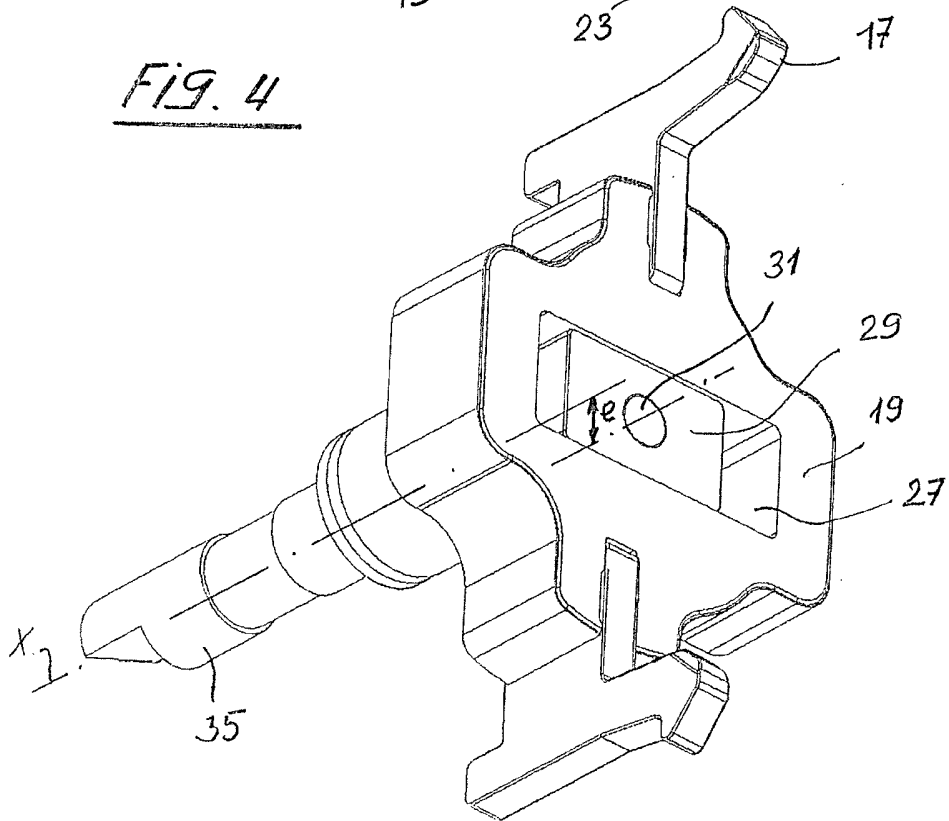


FIG. 5

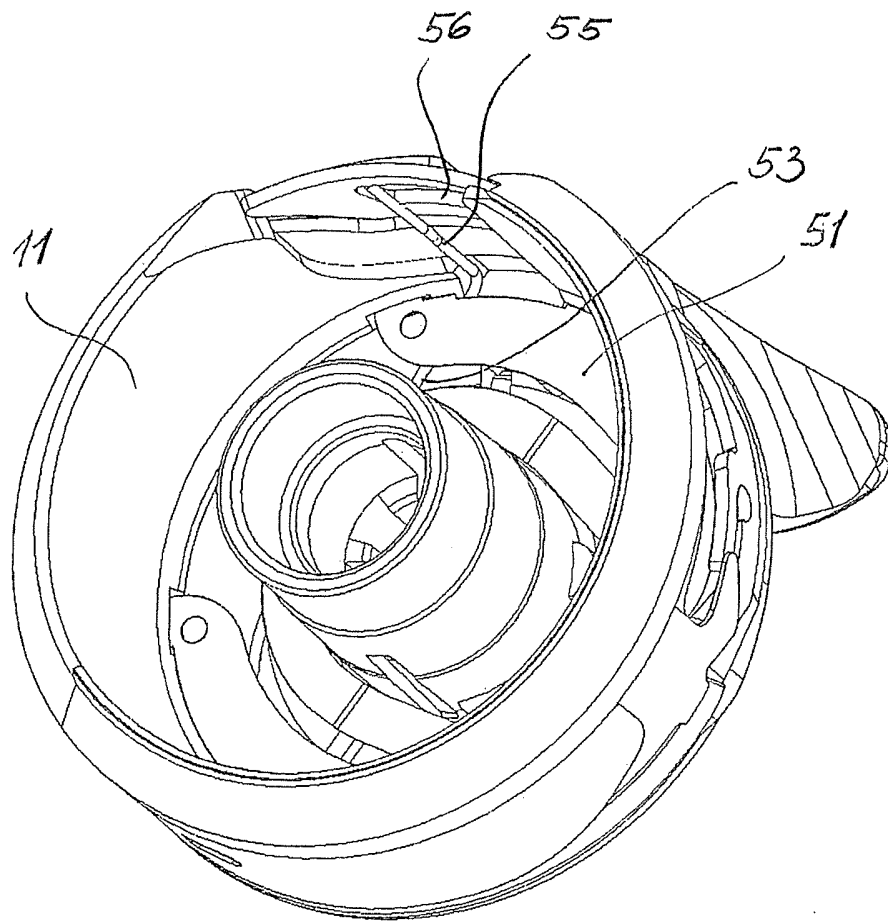


FIG. 6

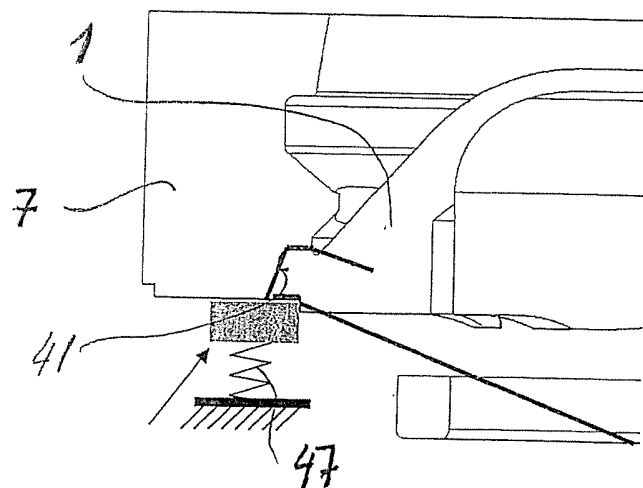


FIG. 7

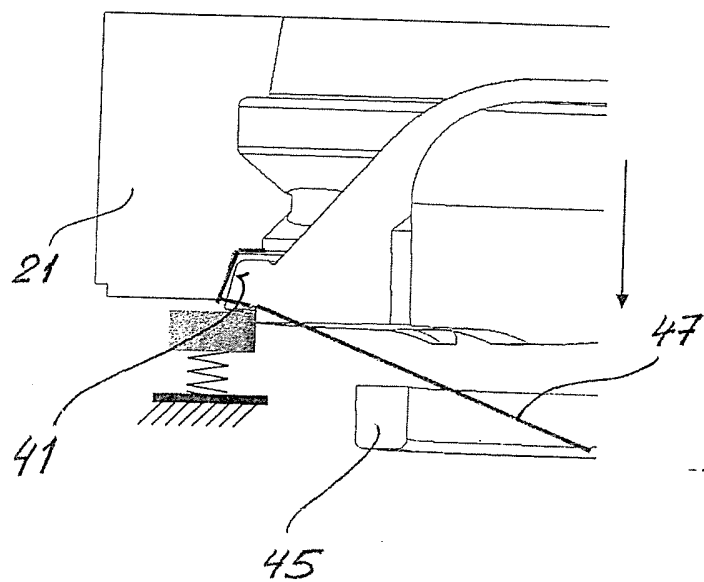


Fig. 8

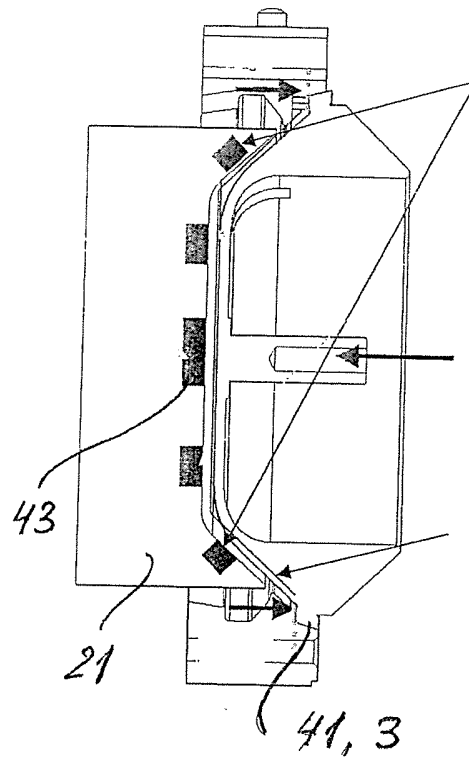
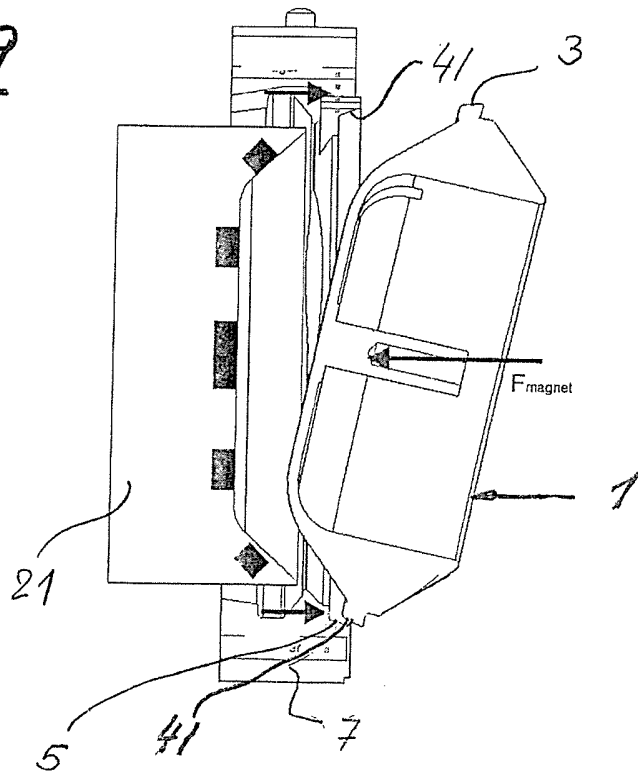


Fig. 9



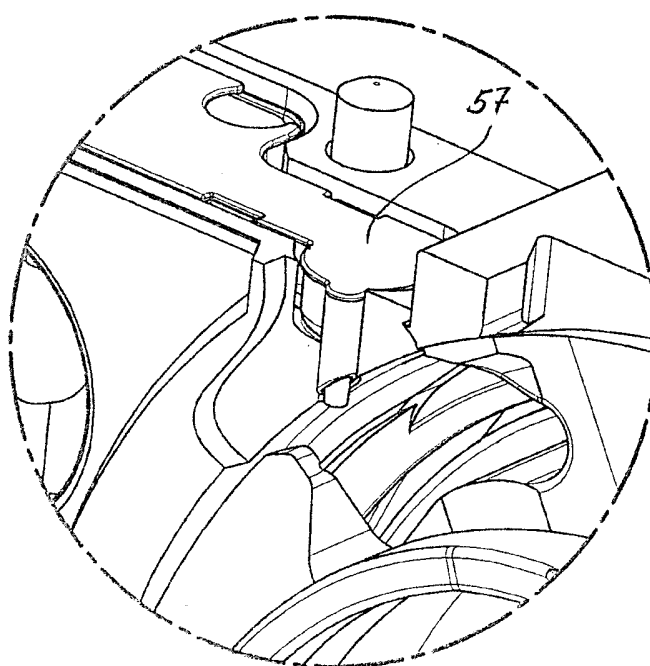
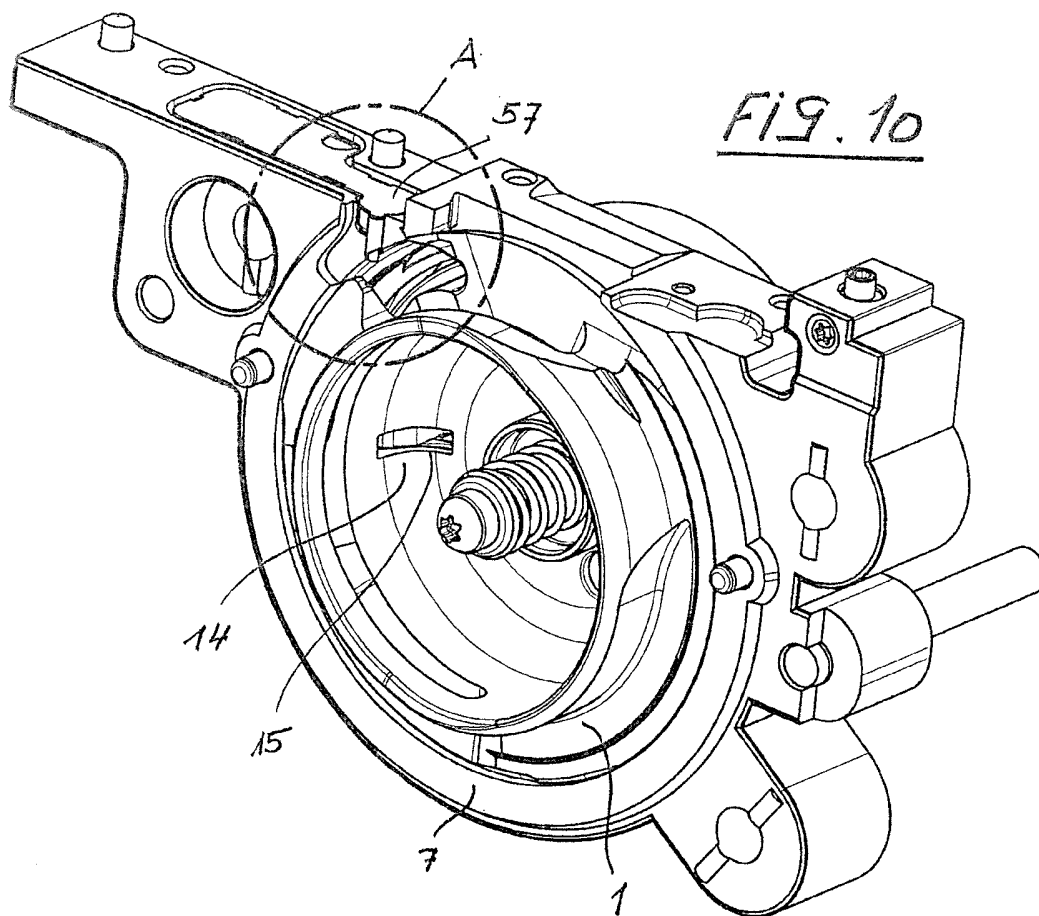
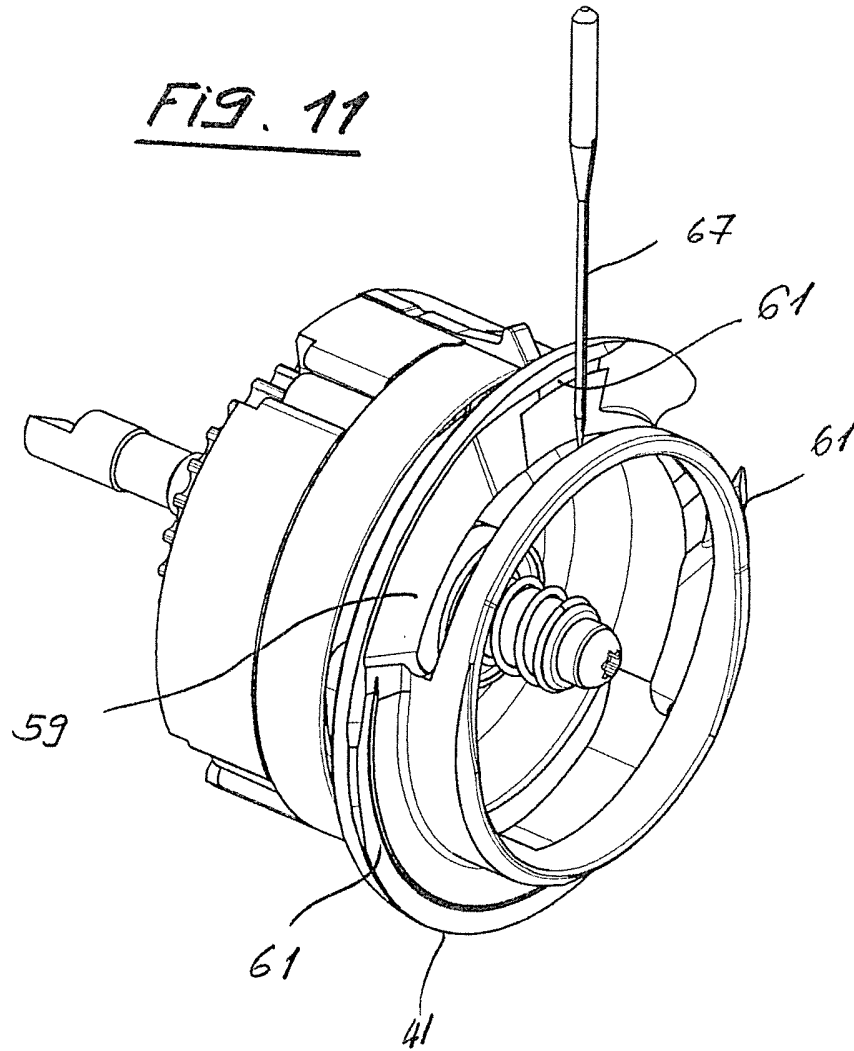
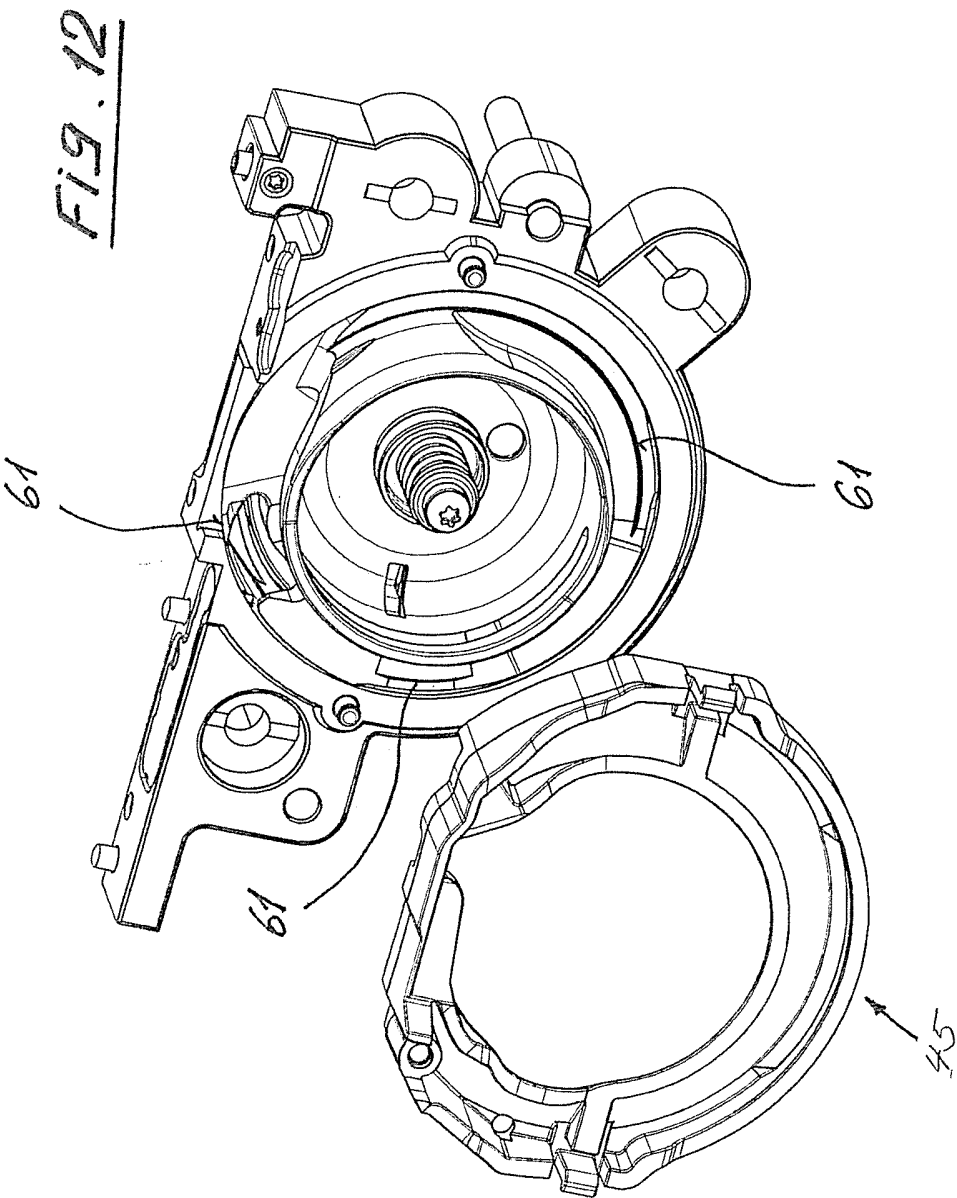


FIG. 11





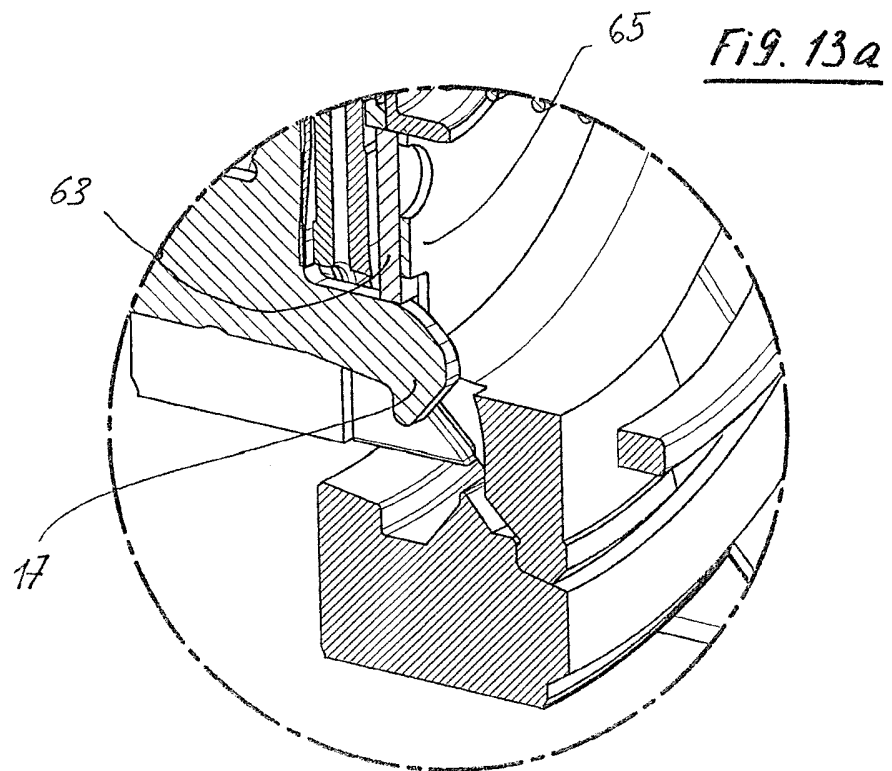
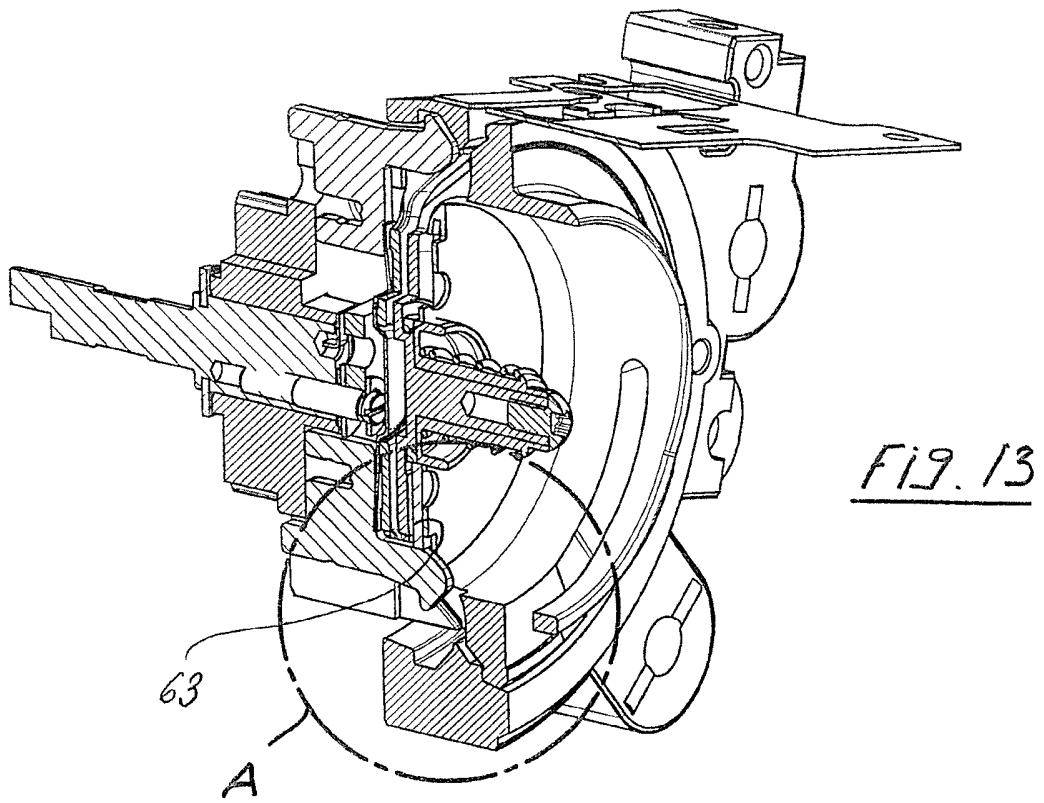


FIG. 14

