

(19)



(11)

**EP 2 508 665 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.10.2012 Patentblatt 2012/41**

(51) Int Cl.:  
**D05B 65/02 (2006.01) D05B 65/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12405005.5**

(22) Anmeldetag: **09.01.2012**

(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**

(30) Priorität: **28.02.2011 CH 339112011**

(71) Anmelder: **BERNINA International AG  
8266 Steckborn (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Brunner, Severin  
8266 Steckborn (CH)**  
• **Stucki, André  
8266 Steckborn (CH)**  
• **Flückiger, Hans  
8618 Oetwil am See (CH)**

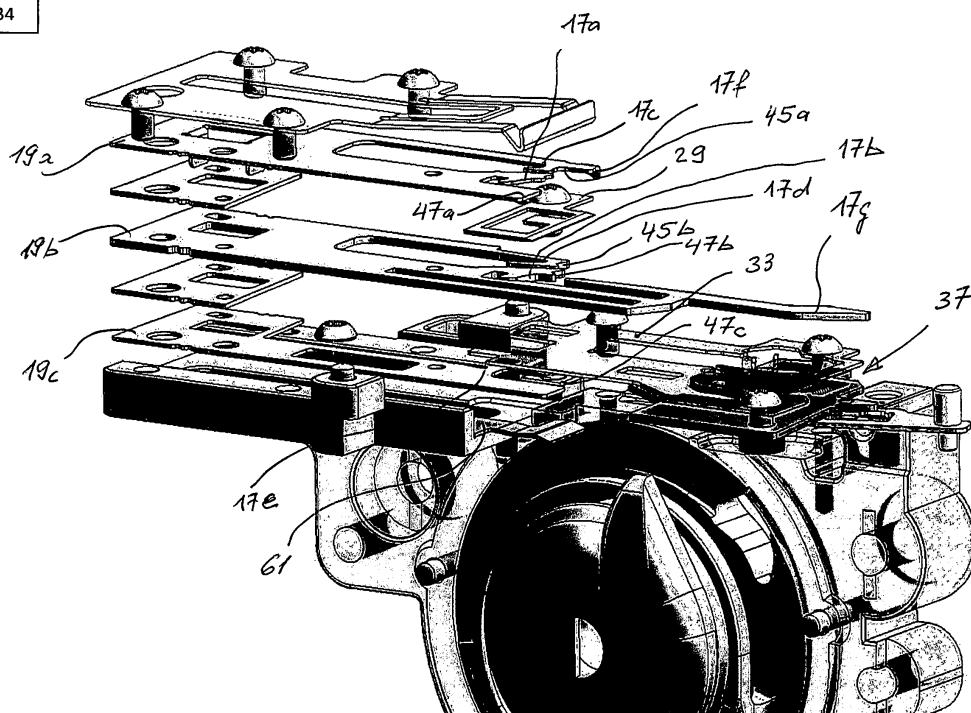
(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf  
Gachnang AG Patentanwälte  
Badstrasse 5  
Postfach 323  
8501 Frauenfeld (CH)**

(54) **Verfahren zum Schneiden des Unter- und mindestens eines Oberfadens und ein Verfahren zum Ansticken sowie einer Vorrichtung zur Durchführung der Verfahren**

(57) Das Verfahren zum Schneiden des Unter- und mindestens eines Oberfadens zum Ansticken oder Annähen wird mit einer Vorrichtung bestehend aus fest miteinander verbundenen und übereinander geschichteten aus Blech bestehenden Fadenfängern (19a-19c) sowie

darüber und darunter angeordneten Feder- und Faden-  
spannblechen (31 und 41), welche sich gegen eine Klin-  
ge (29) und eine Fadenwischereinheit vor- und zurück-  
bewegen, durchgeführt. Die Vorrichtung wird einzig  
durch einen die Fadenschneid- und Anstickeinheit (5)  
vor- und rückwärts bewegenden Antrieb betätigt.

Figur 34



**EP 2 508 665 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Schneiden des Unter- und mindestens eines Oberfadens am Ende eines Näh- oder Stickvorgangs gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 1, ein Verfahren zum Ansticken zu Beginn eines Näh- oder Stickvorgangs gemäss Oberbegriff des Patentanspruchs 3 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung der Verfahren nach den Patentansprüchen 1 und 3 gemäss Patentanspruch 4.

**[0002]** Ein einwandfreies Beginnen einer Näh- oder Sticknaht setzt stets voraus, dass der Ober- und der Unterfaden eine geeignete Länge und wenn möglich Lage bezüglich des Näh- oder Stickguts aufweisen. Diese Voraussetzung liegt meist jedoch nicht vor, wenn ein Näh- oder Stickvorgang in der üblichen Weise beendet wird. Liegen die Fäden nicht in definierter guter Lage, so wird kein optimaler erster Stich, bzw. erster Knoten erreicht. Dies kann zu Problemen bei der Weiterverarbeitung des Näh- oder Stickguts führen und ist insbesondere aus ästhetischer und funktioneller Sicht nicht erwünscht.

**[0003]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, für eine Nähmaschine mit einem CB-greiferartigen oder einem CB-Greifer ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, welche es erlauben, am Ende eines Näh- oder Stickvorgangs den Ober- und den Unterfaden in gewünschter Länge abzuschneiden und die losen Enden des Ober- und des Unterfadens an der Maschine in optimaler Lage für das Ansticken, bzw. Annähen bereitzustellen. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 3 zu schaffen.

**[0004]** Gelöst werden diese Aufgaben durch die Verfahren gemäss der Patentansprüche 1 und 3 sowie die Vorrichtung gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 4.

**[0005]** Es gelingt durch Verlegen des Ober- und des Unterfadens quer zur Nadelachse während der Stichbildung und durch temporäres Festhalten bzw. Bremsen des Oberfadens unter der Stichplatte, die Aufgaben einwandfrei zu lösen. Mit dem erfindungsgemässen Fadenschneid- und Anstick-Aggregat können die Verfahrensschritte ohne ein zusätzliches Fadenspannungs- oder Fadenklemmsystem sowie eine Drehrichtungsumkehr der Maschine bzw. deren Hauptwelle durchgeführt werden. Das Fadenschneid- und Anstick-Aggregat hält den/die losen Fäden bis zum zweiten Stich und ermöglicht einen satten Knoten im Stoff. Der Antrieb des Aggregats erfolgt durch Einkuppeln desselben am Hauptantriebsstrang durch einen Hubmagneten, der als Stellglied fungiert. Ein zwangsgeführtes Kurvengetriebe stellt die erforderliche Kinematik zur Verfügung. Die Unterscheidung, ob die Fadenschneidfunktion oder die Anstickfunktion ausgeführt werden soll, geschieht einzig über die oberwellenabhängige Bestromung eines Hubmagneten bei dem jeweilig vorgegebenen Drehwinkel der Hauptwelle.

**[0006]** In vorteilhafter Weise gelingt es, die Schnittgeschwindigkeit zu erhöhen oder die Schnittzeit zu reduzieren und eine hohe Anstickqualität zu erlangen. Es kann das Risiko des Verklemmens des Fadens in der Greiferbahn minimiert werden. Auch ist eine seitliche Verstellung der Nadel für, bzw. bei der Fadenschneidfunktion nicht notwendig. Im Weiteren erlaubt das erfindungsgemässe Verfahren das Fadenschneiden und Ansticken mit CB-Greifsystemen sowie Rundlauf-Greifsystemen.

**[0007]** Die Aktivierungsmechanik für die Durchführung der Fadenschneid- und Anstickfunktionen weist einen sehr einfachen Aufbau auf und umfasst eine Mehrzahl übereinanderliegender Bleche mit unterschiedlichen Ausbildungen und für die Funktionen spezifisch ausgebildeten Enden. Einige dieser Bleche werden von einem linear wirkenden Antrieb gemeinsam vor- und rückwärts verschoben und gelangen, um die Fadenenden in eine optimale Lage zu bringen, je nach Vorschubposition in Eingriff mit zusätzlichen stationär angeordneten Blechen mit geeigneten Ausnehmungen zum zeitweiligen Auslenken und/oder Klemmen der Fäden. Der Antrieb der Aktivierungsmechanik kann direkt über die Oberwelle ausgelöst und mit einer Kurvenmechanik auf der Hauptwelle synchron zum Drehwinkel der beiden Wellen erfolgen. Alternativ könnte der Antrieb durch Servo- oder Schrittmotoren durchgeführt werden.

**[0008]** Anhand illustrierter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 Eine perspektivische ausschnittsweise Darstellung der Stichplatte und dem darunter liegenden Greifer sowie eine Fadenschneid- und Anstickmechanik am Beginn des ersten Stiches, Oberwellenposition 220°,
- Figur 2 eine Anordnung wie in Figur 1 nach einer Oberwellendrehung von 50°, ein Fadenfänger beginnt sich in X-Richtung zu bewegen und erfasst den Unterfaden mit einer Unterfadenfangkante,
- Figur 3 eine Darstellung bei einem Drehwinkel von 290°; der Unterfaden ist von der Unterfadenkante abgeworfen und in einem Faden-depot gehalten; die Nadel sticht in den Stoff ein,
- Figur 4 die Situation bei 320°, der Fadenfänger erreicht seine Endlage, der Unterfaden ist maximal ausgelenkt,
- Figur 5 Situation nach einer Drehung von 190° bei 50°, die Greiferspitze erfasst den Oberfaden,
- Figur 6 der Nadelfaden und der Stofffaden werden aufgespreizt (80°),
- Figur 7 Situation bei 110°, der Nadel- und Stofffaden sind maximal gespreizt, der Fadenfänger beginnt sich in X-Richtung zu bewegen,
- Figur 8 Situation bei 140°, der Fadenfänger erfasst

	den Nadel- und den Stofffaden mit separaten Fangkonturen,				
Figur 9	Situation bei 175°, der Nadelfaden ist vom Fadenhebel auf die erforderliche Länge vorgezogen und der Oberfaden und der Unterfaden liegen in der Position kurz vor deren Durchtrennung,		Figur 24	Situation bei 240°, der zweite Stich beginnt und das Fadenbremsblech schliesst sich für einen kurzen Augenblick und fungiert als temporäre Fadenbremse, die mit erhöhter Kraft belastet ist,	
Figur 10	eine perspektivische Darstellung der Freischneidanordnung, umfassend mehrere übereinanderliegende und gegenseitig verschiebbare Bleche,	5	Figur 25	Situation bei 255°, der Fadenfänger wird in die Ausgangsstellung zurückgefahren und der Oberfaden wird nun vom Fadenbremsblech mit definierter Haltekraft zurückgehalten, es entsteht ein satter Knoten und der Fadenwischer wischt den mindestens einen Oberfaden und den Unterfaden in eine definierte Lage,	10
Figur 11	eine vergrösserte perspektivische Darstellung der Trennvorrichtung in Figur 10 im Trennmoment (abgebildet ist der Unterfaden),	15	Figur 26	Situation bei 265°, entspricht vergrößerter Darstellung eines Ausschnitts in Figur 25,	
Figur 12	wie Figur 11, unmittelbar nach dem Trennen,		Figur 27	Situation bei 30°, der zweite Stich wird generiert,	
Figur 13	eine Situation bei 185°, der Fadenfänger erreicht seine Ausgangsstellung, der Oberfaden wird durch den Fadenhebel aus der Fadenfängermechanik gezogen, der Unterfaden liegt in definierter Lage auf dem Fadenleitblech und wird dort in Position gehalten,	20	Figur 28	Situation bei 50°, der Greifer zieht den Fadenschlauf von der Nadel weg,	
Figur 14	eine Situation bei 220°, der erste Zyklus ist abgeschlossen, der mindestens eine Ober- und der Unterfaden ist getrennt und auf die erforderliche Länge vorgezogen, bereit für das Annähen oder das Ansticken, die Maschine stoppt, ein neues Werkstück kann eingelegt werden,	25	Figur 29	Situation bei 150°, der Fadenhebel zieht den Oberfaden zurück,	
Figur 15	die Maschine beginnt den ersten Stich zu generieren bei Oberwellenwinkel 220°,		Figur 30	Situation bei 170°, der Nadelfaden liegt knapp unter der Stichplatte,	
Figur 16	Situation bei 30°, Oberfaden-Schlinge wurde erstellt und der Greifer erfasst die Oberfadenschlinge,	30	Figur 31	Situation bei 190°, der Unterfaden wird vom Oberfaden erfasst und der Fadenhebel zieht den Knoten an die Stoffunterseite und Situation bei 220°, der Fadenhebel hat den Oberfadenschlauf mit dem erfassten Unterfaden an die Stoffunterseite gezogen und ein satter Knoten ist vollendet,	
Figur 17	Situation bei 60°, der Fadenfänger beginnt sich nach rechts zu verschieben,	35	Figur 32	eine vergrösserte Darstellung der Fadenschneid- und Anstickeinheit in der Ausgangsstellung,	
Figur 18	Situation bei 80°, vom Oberfadenschlauf werden der Stofffaden sowie der Nadelfaden in entsprechend angeordneten Ausnahmen am Fadenfänger erfasst,	40	Figur 33a	eine vergrösserte Darstellung der Fadenschneid- und Anstickeinheit in der Ausgangsstellung, jedoch in der Endstellung, eine Detailansicht der Fadenschneideinheit von oben nach dem Fangen des Oberfadens,	
Figur 19	Situation bei 90°, der Stofffaden ist vom Fadenfänger unter die Stichplatte gezogen worden,	45	Figur 33b	die Fadenschneideinheit nach einem weiteren Schritt,	
Figur 20	einen vergrösserten Ausschnitt in Figur 19,		Figur 33c	die Fadenschneideinheit nach einem weiteren Schritt, Faden in Fadendepot,	
Figur 21	Situation bei 95°, das Fadenbremsblech wird durch die Fadenfängermechanik an der markierten Stelle A geöffnet und der Fadenwischer wird durch den mittleren Fadenfänger betätigt,	50	Figur 33d	eine Explosionsdarstellung der Fadenschneid- und Anstickvorrichtung,	
Figur 22	Situation bei 100°, das Fadenbremsblech schliesst sich für einen kurzen Augenblick (die Fäden liegen analog zu Anordnung in Figur 21),		Figur 34a	je eine Situation der Fadenlage,	
Figur 23	Situation bei 120°, der Fadenhebel erreicht die Endstellung und zieht den vorhandenen Faden durch das geöffnete reibungsarme	55	Figur 35	eine perspektivische Darstellung der Fadenwischer- und Fadenbremseinheit.	

**[0009]** In der Darstellung gemäss Figur 1 ist mit Bezugszeichen 1 ein Greifer und mit Bezugszeichen 3 eine Stichplatte bezeichnet. Zwischen dem Greifer 1 und der Stichplatte 3 ist eine Fadenschneid- und Anstickeinheit 5 ersichtlich. Die Fadenschneideinheit 5 umfasst eine Mehrzahl von übereinander liegenden, teils synchron miteinander verschiebbaren und teils fest angeordneten,

beweglichen Blechen, die als Fadenfänger und Faden- aus- und Fadenumlenker fungieren (in Figur 10 in Explosionsdarstellung ersichtlich). Die Beschreibung bzw. Funktionen der einzelnen Bleche erfolgt teils bei den einzelnen Verfahrensschritten, dargestellt in den nachfolgenden Figuren.

**[0010]** In Figur 1 ist die Grundstellung der Fadenschneideinheit 5 ersichtlich und keines der Bleche steht im Eingriff mit einem der Fäden (Oberfaden 7 oder Unterfaden 9). Die Durchführung des letzten Stiches am Ende einer Näh- oder Sticknaht wird anhand der Figuren 1 bis 14 beschrieben. Es wird davon ausgegangen, dass der Oberfaden 7 und der Unterfaden 9 im Wesentlichen in der in Figur 1 dargestellten Position liegen und eine Naht bilden. Zu Beginn des letzten Stiches bei einem Oberwellenwinkel  $220^\circ$  beginnt der letzte Stich und die Nadel 11 hält den Oberfaden zwischen dem Stichloch 13 im Wesentlichen geradlinig gespannt; der Unterfaden 9 verläuft von seinem Austritt aus der Spulenkapsel 15 im Wesentlichen geradlinig zum Stichloch 13. Nun beginnt eine synchrone Verschiebung der drei Fadenfängerbleche, kurz oberer, mittlerer und unterer Fadenfänger 19a, 19b und 19c, eines Fadenspannblechs 31 und eines Klemmblechs 61. Bei einem Oberwellenwinkel  $270^\circ$ , d.h. nach  $50^\circ$  Drehung erfassen die Steuerkanten 17a, 17b am oberen Fadenfänger 19a und am mittleren Fadenfänger 19b, d.h. den Blechen der Fadenschneideinheit 5 den Unterfaden 9 (Figur 2 und Figur 33c). Nach weiteren  $20^\circ$  Drehwinkel, d.h. bei  $290^\circ$  Oberwellenwinkel hat der obere Fadenfänger 19a und der mittlere Fadenfänger 19b mit dessen Steuer- und Separierkanten 17a, 17b den Unterfaden 9 in Figur 3 und im Detail in den Figuren 33d und 33e vor und nach dem Abwerfen nach rechts ausgelenkt. In diesen Positionen wird der Unterfaden 9 von den Steuerkanten 17a, 17b abgeworfen und gleitet in ein Fadendepot 21 in einem stationären Fadenleitblech 33.

**[0011]** Bei einem Oberwellenwinkel von  $320^\circ$  hat die Spitze der Nadel 11 die Stichplatte 3 durchquert und nach weiteren  $50^\circ$  hat die Greiferspitze 23 die Oberfadenschlaufe 25 erfasst und den Oberfaden 7 nach links zwischen dem Stichloch 13 und der Greiferspitze 23 ausgelenkt (Fig. 5). Nach weiteren  $30^\circ$ , d.h. bei  $80^\circ$  Oberwellenwinkel hat die Nadel 7 die Stichplatte 3 bereits wieder nach oben verlassen und die Oberfadenschlaufe 25 ist durch die Kanten 17e und 17d der Fadenfänger 19a und 19b weiter aufgespreizt. Nach weiteren  $30^\circ$ , d.h. bei  $110^\circ$  Oberwellenwinkel ist die Oberfadenschlaufe 25 annähernd vollständig gespreizt. Der Nadelfaden 7a wird durch die Kante 17c erfasst. Gleichzeitig ziehen der obere und der mittlere Fadenfänger 19a und 19b den Unterfaden 9 zwischen dem Stichloch 13 und dem Fadendepot 21 nach links, sodass dieser zwischen dem Stichloch 13 und dem Fadenfänger 19a etwa in Richtung der Nadel 11 verläuft (Figur 7).

**[0012]** In Figur 8 hat die Oberfadenschlaufe 25 den unteren Scheitel des Greifers 1 überschritten und befindet sich in Abwurfstellung. Der Unterfaden 9 wird von

den weiter zurückfahrenden Fadenfängern 19a, 19b weiter nach links ausgelenkt und verläuft nun oberhalb des oberen Fadenfängers 19a in einem spitzen Winkel zum Stichloch 13. Gleichzeitig wird der Nadelfaden 7a gebremst bzw. entkuppelt (Fig. 34d) und die Fadenspannung (Spannorgan nicht dargestellt) geöffnet, damit der Nadelfaden 7a durch den Fadenhebel aus der Fadenspule auf die erforderliche Länge vorgezogen werden kann (Figur 8).

**[0013]** Beim Oberwellenwinkel  $175^\circ$  werden der Stofffaden 7b des Oberfadens 7 und der Unterfaden 9 geschnitten bzw. durchgetrennt (Figur 9).

**[0014]** Das Trennen erfolgt, wie in Figur 11 für den Unterfaden 9 dargestellt, indem der Unter- und Oberfaden 7 an der Stelle A im Fadenleitblech 33 gehalten und an der Stelle B über eine fest angeordnete Klinge 29 gezogen und getrennt werden. Mit einem Federblech 31 wird der Unterfaden 9 gebremst, bevor er geschnitten wird. Vorangegangen sind die Schritte, dass der zu trennende Oberfaden 7 bei einem Oberwellenwinkel von etwa  $175^\circ$  von den Kanten 17a, 17b, 17c an den Fadenfängern 19a, 19b, 19c zu der Klinge 29 hin, d.h. nach links auf die erforderliche Länge gezogen worden ist (Figur 11). Dies ohne Spannungserhöhung auf den Oberfaden 7, um die bereits genähte Naht nicht negativ zu beeinflussen. Kurz bevor die stationär befestigte Klinge 29 erreicht ist, wird durch das Federblech 31 an der Fadenschneideinheit 5 (siehe Figuren 10 und 34), dessen vordere Kante 32 als Feder fungiert, lokal auf den zu trennenden Faden 7 eine Fadenspannung ausgeübt. Der Oberfaden 7 und der Unterfaden 9 können nun als "stehende Schlaufe" durch die Klinge 29 gezogen werden und wird dort sicher getrennt (Figur 12).

**[0015]** Nach einer weiteren Drehung der Oberwelle bis zum Winkel  $185^\circ$  haben die Fadenfänger 19 ihre Ausgangsstellung erreicht. Der Oberfaden 7 wird durch den Fadenhebel (nicht dargestellt) aus den Fadenfängern 19 herausgezogen. Der Unterfaden 9 liegt nun in definierter Lage C (Figur 12) und auf dem Fadenleitblech 33 und wird dort in Position gehalten.

**[0016]** Bei einem Oberwellenwinkel von  $220^\circ$  ist der Zyklus abgeschlossen. Der Nähfuss (nicht dargestellt) wird angehoben und das Nähgut (nicht dargestellt) kann entnommen werden. Der Oberfaden 7 und der Unterfaden 9 sind vom Nähgut getrennt und auf die erforderliche Länge vorgezogen (Figur 14).

**[0017]** Im Gegensatz zum Oberwellenwinkel  $220^\circ$  zu Beginn des letzten Stiches am Ende einer Naht liegen nun der Oberfaden 7 und der Unterfaden 9 nicht mehr gestreckt von der Nadel 11 zum Stichloch 13 bzw. von der Spulenkapsel 15 zum Stichloch 13. Der mindestens eine Oberfaden 7 ist lose und der Unterfaden 9 wird durch die Fadenschneideinheit 5 positioniert. Sie befinden sich nun in einer optimalen Ausgangslage für das Ansticken bzw. Annähen einer neuen Naht.

**[0018]** Nachdem nun durch die Fadenschneid- und Anstickeinheit 5 sowohl der Oberfaden 7 als auch der Unterfaden 9 am Ende einer Näh- oder Sticknaht in einer

optimalen Position für das Ansticken liegen (vgl. Figur 15), erfolgt ein neues Ansticken oder Annähen beim Oberwellenwinkel von 220°. Wie aus den Figuren 14 und 15 ersichtlich, ist im Unterfaden 9 eine Schlaufe 63 gebildet, die sich vom Austritt des Unterfadens 9 aus der Spulenkapsel 15 nach rechts erstreckt und von dort zurück in Richtung zum Stichloch 13. Die Schlaufe 63 ist jetzt positioniert, jedoch nicht gehalten. Nach dem Einstich der Nadel in den Stoff bei einem Oberwellenwinkel 30° hat der Greifer 1 die Oberfadenschlinge erfasst; die Schlaufe 63 des Unterfadens 9 ist dabei noch nicht verändert worden. Bei einem Oberwellenwinkel von 60° (Figur 17) wird die Oberfadenschlinge nach links im Gegenzeigersinn um den Greifer 1 herumgeführt und die Fadenschneid- und Anstickeinheit 5 bewegt sich nach einem vorgegebenen Bewegungsablauf, angetrieben durch die Hauptwelle oder durch einen Motor, nach rechts. Nach einer weiteren Drehung der Oberwelle um 20° (Figur 18) werden der lose Stofffaden 7b des Oberfadens 7 durch Einschnitte 45 und der Nadelfaden 7a des Oberfadens 7 von entsprechenden Ausnahmen oder Einschnitten an den Fadenfängern 19a, 19b, 19c erfasst, wobei das freie Ende des Stofffadens 7b unter die Stichplatte 3 gezogen wird. Figur 19 zeigt nun den Stofffaden unter der Stichplatte 3 und in vergrößerter Darstellung in Figur 20 ist genau sichtbar, wie der Stofffaden 7b (oben) und der Nadelfaden 7a (unten) vom unteren Fadenfänger 19c beabstandet geführt werden. Nach weiteren ca. 5° Drehung der Oberwelle ist durch den Fadenfänger 19, (Abbug 17f, Fig.34) ein Fadenbremsblech 65 (Fig.35) geöffnet worden und gemäss Figur 22 schliesst sich bei 100° Oberwellenwinkel das Fadenbremsblech 65 für einen kurzen Augenblick. Die Lage der Fäden ist unverändert bezüglich Oberwellenwinkel 95°.

**[0019]** Bei 120° Oberwellenwinkel ist die momentane Endstellung erreicht und das Fadenbremsblech 65 ist wieder geöffnet. Der Fadenhebel zieht den vorhandenen Oberfaden 7 durch das geöffnete reibungsarme Fadenbremsblech auf die erforderliche Länge nach. Bei Oberwellenwinkel 240°, d.h. nach Vollendung einer vollständigen Maschinendrehung um 360°, schliesst das Fadenbremsblech 65 kurzfristig. Dies ergibt eine zusätzliche wichtige Prozesssicherheit, da der lose Oberfaden 7 nicht mit dem Fadenfänger 19 aus dem Fadenbremsblech 65 mitgezogen werden kann (Stelle D). Bei 255° fahren die Fadenfänger 19a-19c in die Ausgangsstellung zurück und der Oberfaden 7 wird vom Fadenklemmblech 65 mit einer definierten Haltekraft zurückgehalten, damit ein satter Knoten entstehen kann und damit zudem der lose Oberfadenschlauf nicht durch das Loch im Stoff nachgezogen werden kann (Figuren 25 und 26). In Figur 27 ist sichtbar, wie der Stich generiert wird; dies bei Oberwellenwinkel 25°. Bei 50° Oberwellenwinkel zieht der Greifer 1 den Oberfaden 7 des folgenden (zweiten) Sticks von der Nadel 11 weg (Figur 28) und bei 150° wird der Unterfaden 9 vom Oberfaden 7 erfasst und der Fadenhebel zieht den Knoten in Richtung Stoffunterseite (Figur 29). Nach weiteren 20° Oberwellendrehung hat

der Fadenhebel den Oberfadenschlauf mit dem erfassten Unterfadenschlauf an die Stoffunterseite gezogen und der gewünschte satte Knoten ist realisiert.

**[0020]** Bei 220° ist die Anstickfunktion nach zwei Stichen erfolgreich abgeschlossen und die nächsten Stiche können erfolgen. Die Figuren 33a und 33b zeigen im Wesentlichen wiederum die Fadenschneideinheit 5, wie sie bereits in Figur 1 dargestellt ist, jedoch in vergrößerter Massstab und zudem ist nebst den bereits beschriebenen Fadenfängern 19a-19c und dem Fadenleitblech 33 zusätzlich noch die Wischereinheit und Fadenbremseinheit 37 integriert, die in Figur 35 nochmals vergrößert in Alleinstellung wiedergegeben ist.

**[0021]** In den Figuren 33c, d und e wird vergrößert dargestellt, wie der Faden in das Fadendepot 21 gelangt. Mit Bezugszeichen 45a ist eine Fadenkontur am Fadenfänger 19a bezeichnet und die Kontur 45b am Fadenfänger 19b sind in Figur 33 nicht aktiv. Jedoch wird gemäss Figur 33e der Faden von den beiden v-förmigen Konturen 47a und 47b an den vorderen Enden der Fadenfänger 19a und 19b über die Kontur 47c am Fadenfänger 19c in das Fadendepot 21 geführt. Alle Überführungen des Fadens erfolgen durch die Verschiebung der Elemente 19a - 19c sowie 31 und 61 der Fadenschneideinheit 5 relativ zu den fest an der Nähmaschine angeordneten Elementen der Wischer- und Fadenbremseinheit 37. Es findet nur eine lineare Verschiebung nach einem vorgegebenen Geschwindigkeitsverlauf statt. Einzig die Wischer- und Fadenbremseinheit 37 führt mit dem daran angebrachten Wischerhebel 51 und Fadenbremsblech eine quer zur Vorschubrichtung der Fadenschneideinheit 5 verlaufende Bewegung durch, welche durch die Führungskante 17g am mittleren Fadenfängerblech 19b ausgelöst wird.

**[0022]** Die Wischereinheit 37 ist ortsfest im Unterarm der Nähmaschine angeordnet. Auf der Wischer- und Fadenbremseinheit 37 sind zwei schwenkbare und federbelastete Hebel, nämlich das Fadenbremsblech 65 und ein Wischerhebel 51 gelagert. Der zweiarmige Wischerhebel 51 trägt dazu auf dem ersten seiner Arme einen parallel zur Drehachse des Wischerhebels 51 liegenden Bolzen 53, der vom unteren Fadenfänger 19c (Kontur 17f) zur Seite geschoben wird. Beim Schwenken des Wischerhebels 51 werden die abgeschnittenen Fadenenden zur Seite geschoben und liegen dann in optimaler Ansticklage bzw. Annählage.

**[0023]** In den Figuren 33a und 33b sind nochmals die gegenseitigen Anordnungen der Fadenfänger 19a-19c sowie des Federblechs 31 bezüglich der fest angeordneten Fadenwischereinheit 37 in Ruhestellung ersichtlich. In der Figur 33b sind die Fadenfänger 19a-19c sowie das Federblech 31 und das Fadenleitblech 33, welche gegenseitig miteinander verbunden sind, nach rechts vorgefahren und überschneiden sich mit der Fadenwischereinheit 37 wesentlich mehr.

**[0024]** In den Figuren 33c-33e sind die Lagen des Fadens während den unterschiedlichen Phasen ersichtlich.

**[0025]** In der Figur 34 sind zum besseren Verständnis

die in explosionsartiger Darstellung wiedergegebenen Teile der Fadenschneideinheit 5 wiedergegeben.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden des Unter- und mindestens eines Oberfadens am Ende eines Näh- oder Stickvorgangs, auf einer Nähmaschine mit einem CB-greiferartigen oder einem CB-Greifer, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

a) nach der Erzeugung des letzten Stiches einer Naht, nähert sich die Nadel (11) der Oberfläche des Stoffs und der Stichplatte (3),  
 b) der Unterfaden (9) wird von mindestens einer Steuerkante (19a, 19b, 19c) eines Fadenfängers (19) zwischen der Fadenaustrittsöffnung an einer Spulenkapfel (15) und dem Stichloch (13) ausgelenkt,  
 c) der Unterfaden (9) wird von mindestens einer Steuerkante (19a, 19b, 19c) abgeworfen und gleitet in ein Fadendepot (21) am Fadenfänger (19) während die Nadel (11) in den Stoff einsticht,  
 d) der Fadenfänger (19) erreicht seine Endlage und die Nadel (11) die untere Endlage,  
 e) der Oberfaden (7) wird von der Greiferspitze erfasst und der Nadelfaden (7a) und der Stofffaden (7b) werden gespreizt,  
 f) während die Nadel (11) wieder nach oben fährt bewegt sich der Fadenfänger (19) rückwärts und zieht den im Fadendepot (21) gefangenen Unterfaden (9) und auch den nun vom Fadenfänger (19) auch noch erfassten Oberfaden (7) zurück,  
 g) gleichzeitig wird der Nadelfaden (7a) **durch** den Fadenhebel vorgezogen und anschließend der Ober- (7) und der Unterfaden (9) getrennt,  
 h) der Fadenfänger (19) erreicht die Ausgangsstellung und das lose Ende des Oberfadens (7) wird **durch** den Fadenhebel aus der Fadenschneideinheit (5) herausgezogen,  
 i) der Zyklus ist abgeschlossen und der Ober- (7) und der Unterfaden (9) sind für das Annähen oder Ansticken auf die erforderliche Länge vorgezogen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das lose Ende des Unterfadens (9) durch einen Fadenwischer (37) derart positioniert wird, dass beim Annähen oder Ansticken das Ende nicht eingenäht werden kann.

3. Verfahren zum Annähen oder Ansticken zu Beginn eines Näh- oder Stickvorgangs auf einer Nähmaschine, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

rensschritte:

a) der Ober- und der Unterfaden sind auf die erforderliche Länge über bzw. unter der Stichplatte (3) vorgezogen,  
 b) die Nadel (11) mit dem Oberfaden (7) beginnt den ersten Stich und zieht das lose Ende des Oberfadens (7) unter die Stichplatte (3),  
 c) der Greifer (1) erfasst die Oberfadenschlinge,  
 d) ein Fadenfänger (19) bewegt sich auf die Oberfadenschlaufe zu und erfasst den Stoff- (7b) und den Nadelfaden (7a) und zieht den Stofffaden (7b) unter der Stichplatte (3) quer zur Drehachse des Greifers (1) zur Seite,  
 e) ein Fadenbremsblech wird geöffnet und schliesst kurz danach, während die Lage des Fadens nicht ändert,  
 f) der Fadenhebel zieht den vorhandenen Faden **durch** das geöffnete reibungsarme Fadenbremsblech und beendet den ersten Stich,  
 g) nach dem zweiten Strich ist ein satter Knoten auf der Stoffunterseite generiert,  
 h) es folgen wieder die Schritte a) bis f).

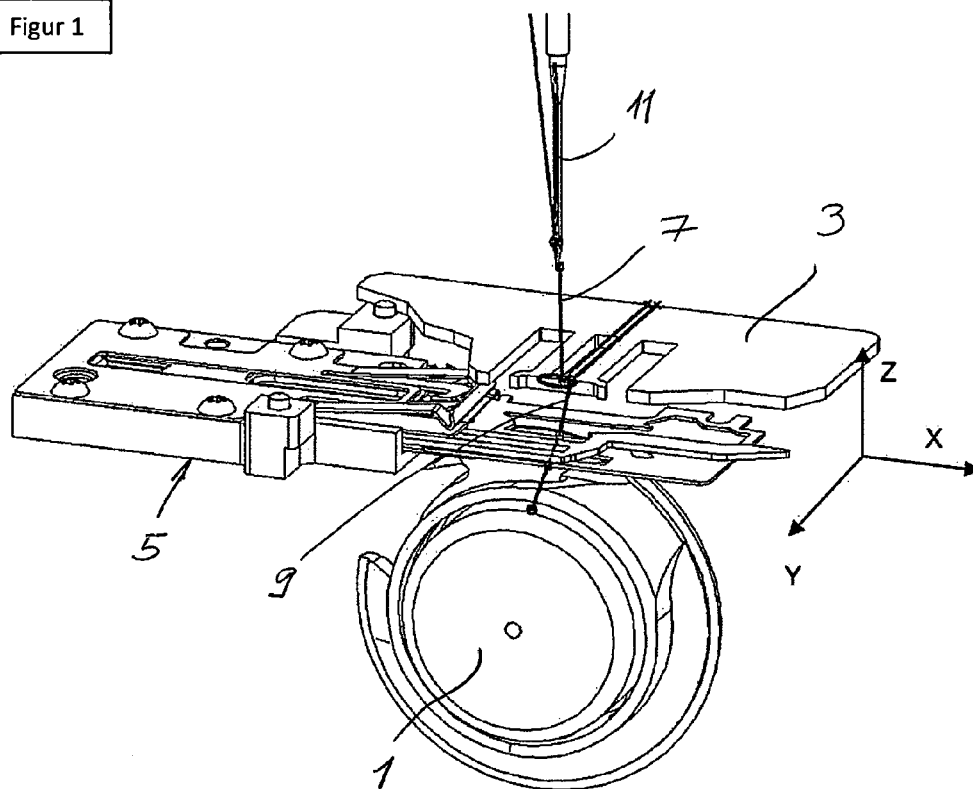
4. Vorrichtung zur Durchführung der Verfahren nach den Patentansprüchen 1 und 3, **gekennzeichnet durch** eine Fadenschneid- sowie Anstick- und Annäheinheit (5), umfassend mehrere übereinander geschichtete und fest miteinander verbundene Bleche als Fadenfänger (19a-19c), als Fadenbremsblech 31 und als Fadenspannblech (41) mit unterschiedlich ausgebildeten Konturen, einen Antrieb zum linearen Vor- und Rückwärtsschieben der Einheit (5) und eine ortsfest angeordnete Klinge (29).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Enden der Fadenschneid- und Anstick- und Annäheinheit (5) gegenüberliegend und mit dieser beim Verschieben der Fadenschneid- und Anstikkeinheit (5) zusammenwirkend eine Wischereinheit (37) ortsfest angeordnet ist.

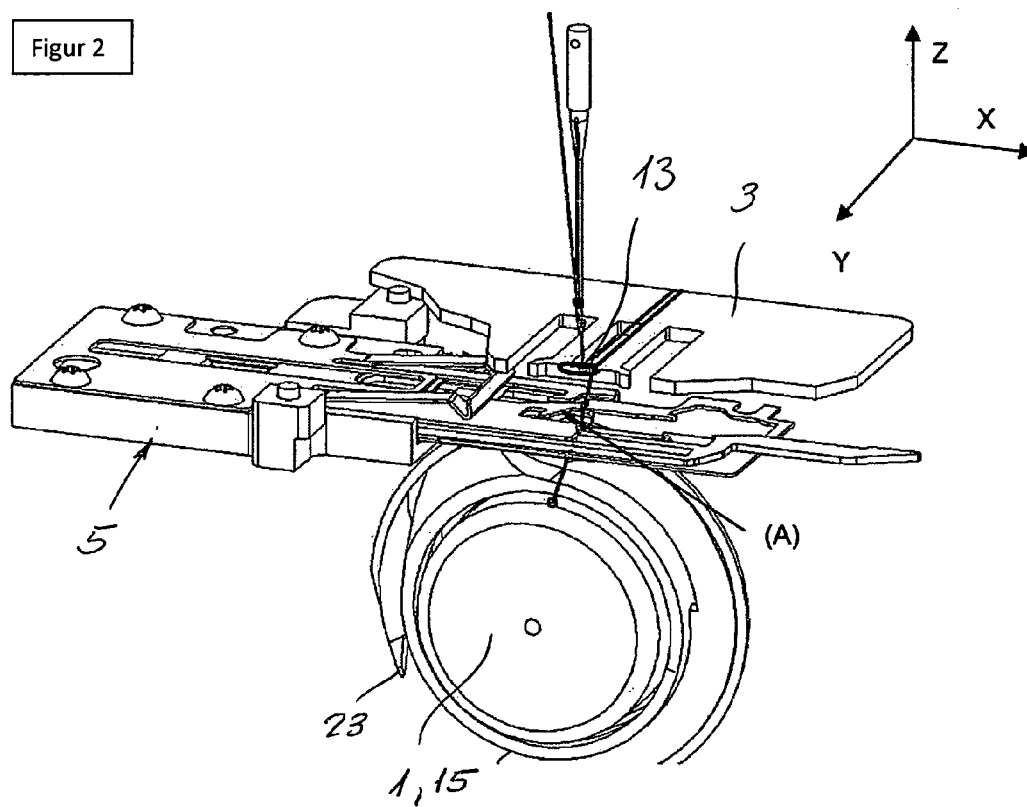
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Wischereinheit (37) ein zweiarmer Wischerhebel (51) schwenkbar gelagert und von beim Verschieben der Fadenschneideinheit (5) von einem Arm am mittleren Fadenfänger (19b) zum Verlegen des Endes des Unterfadens (9) ausschwenkbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Verschieben der Fadenschneideinheit (5) der von den Fadenfängern (19a-19c) gefangene Unterfaden (9) und/oder der mindestens eine Oberfaden (7) an der Klinge (29) spannungslos durchtrennbar ist.

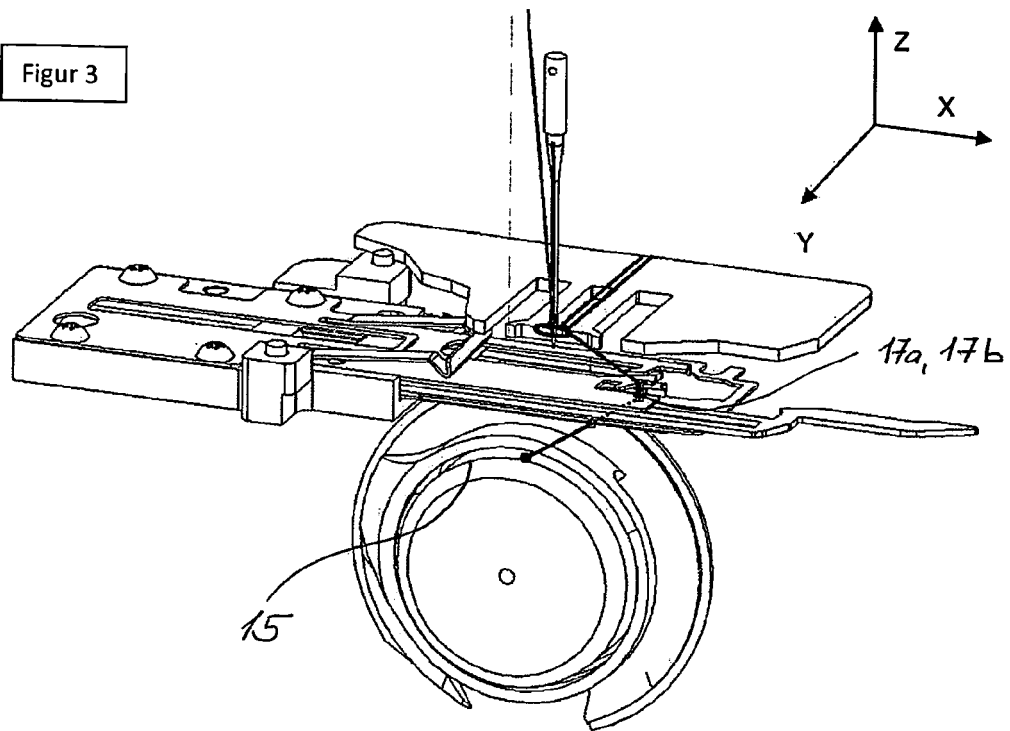
Figur 1



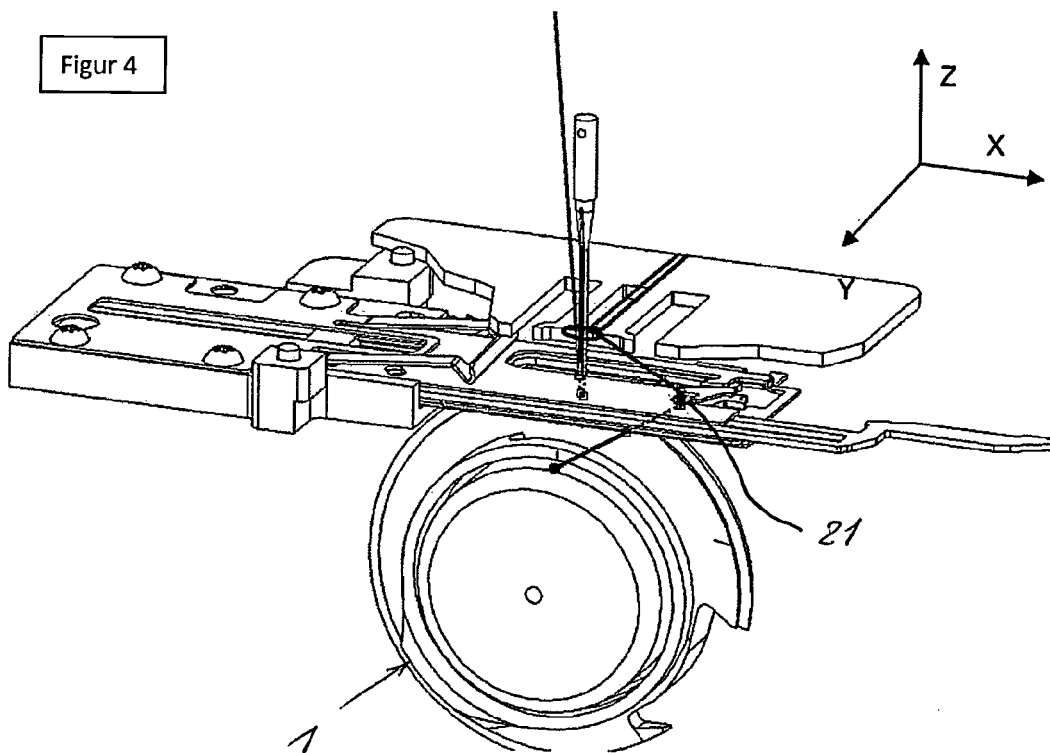
Figur 2



Figur 3

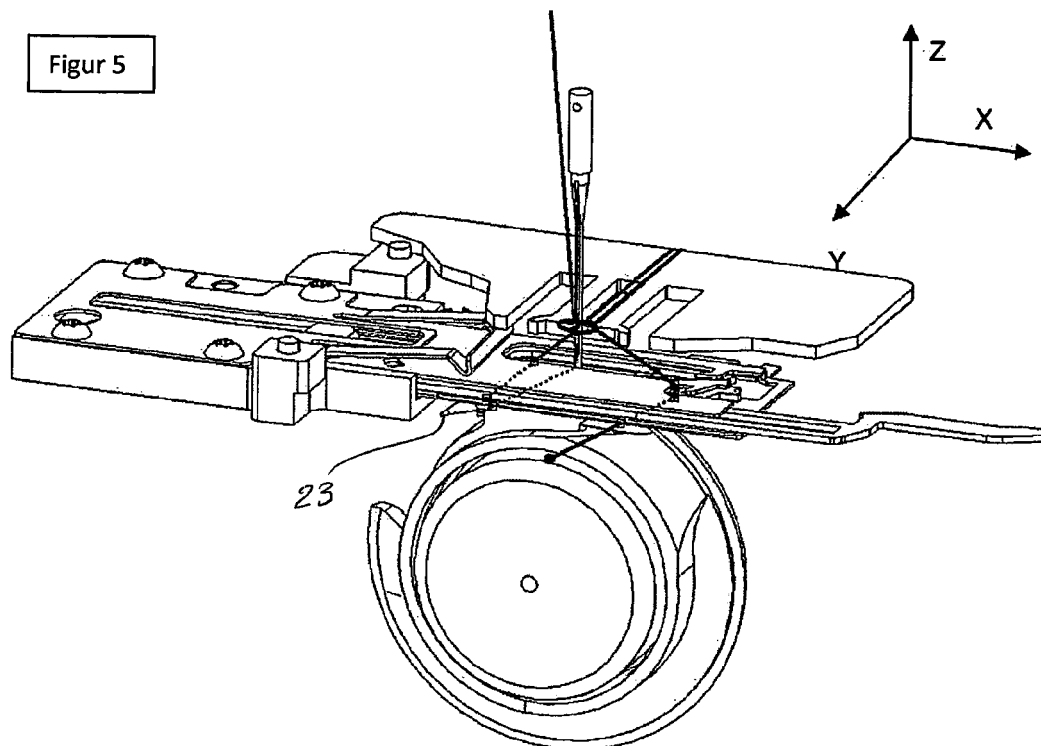


Figur 4

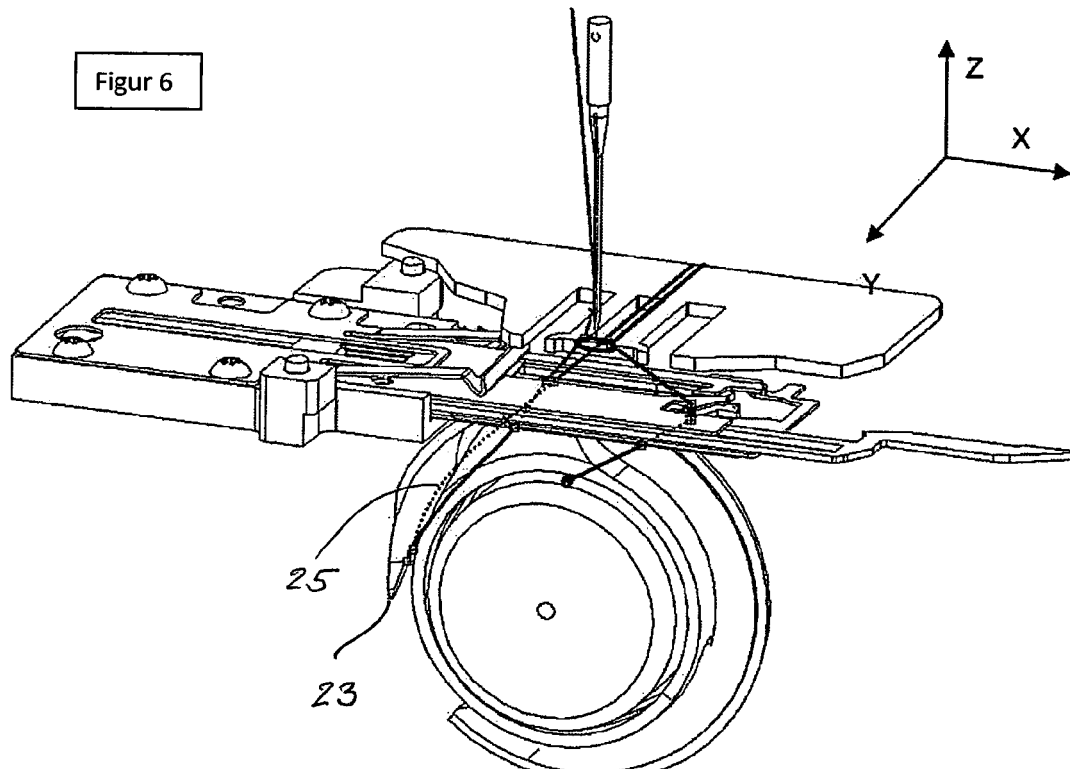




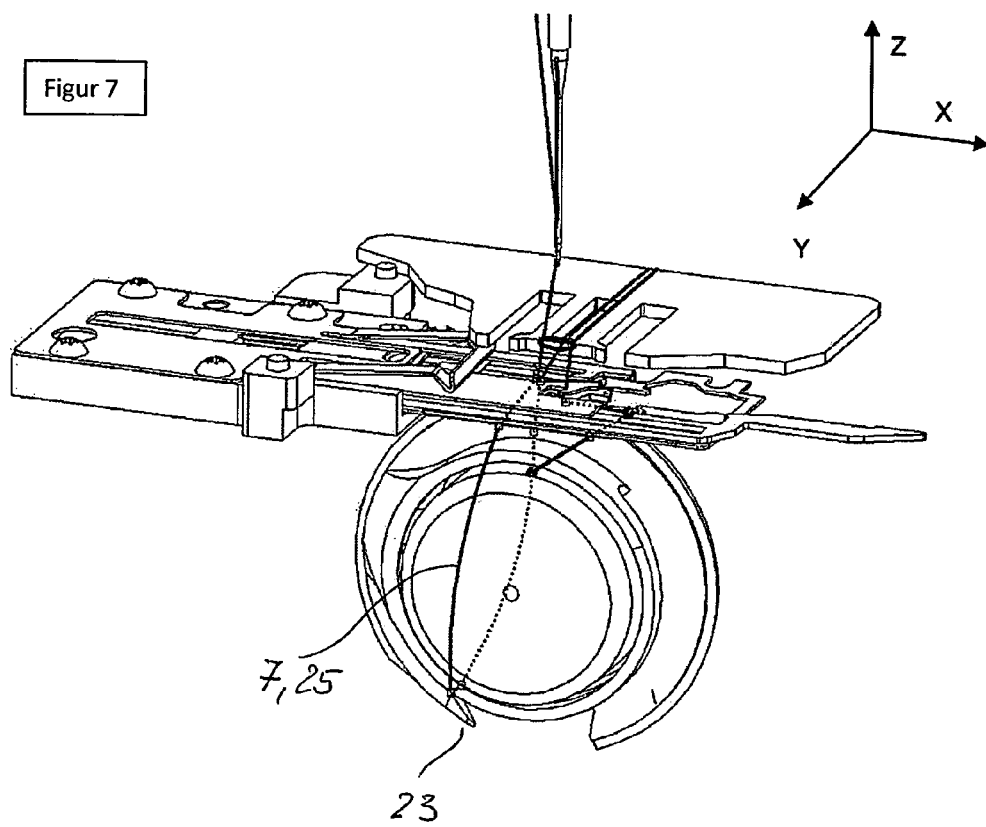
Figur 5



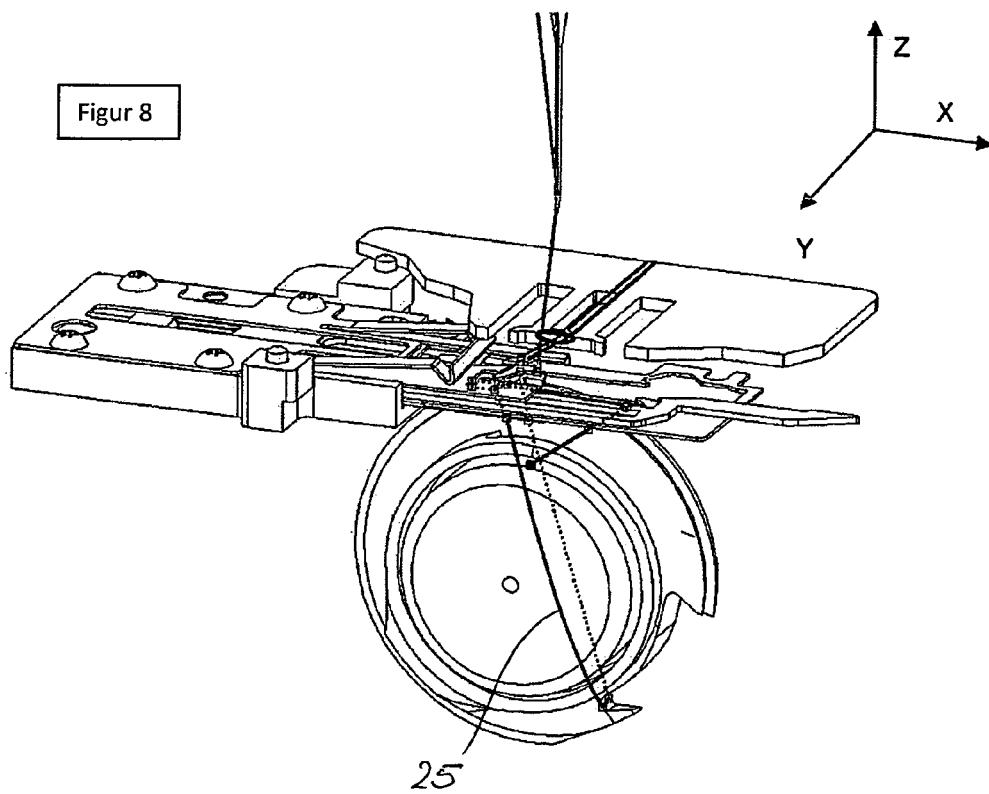
Figur 6



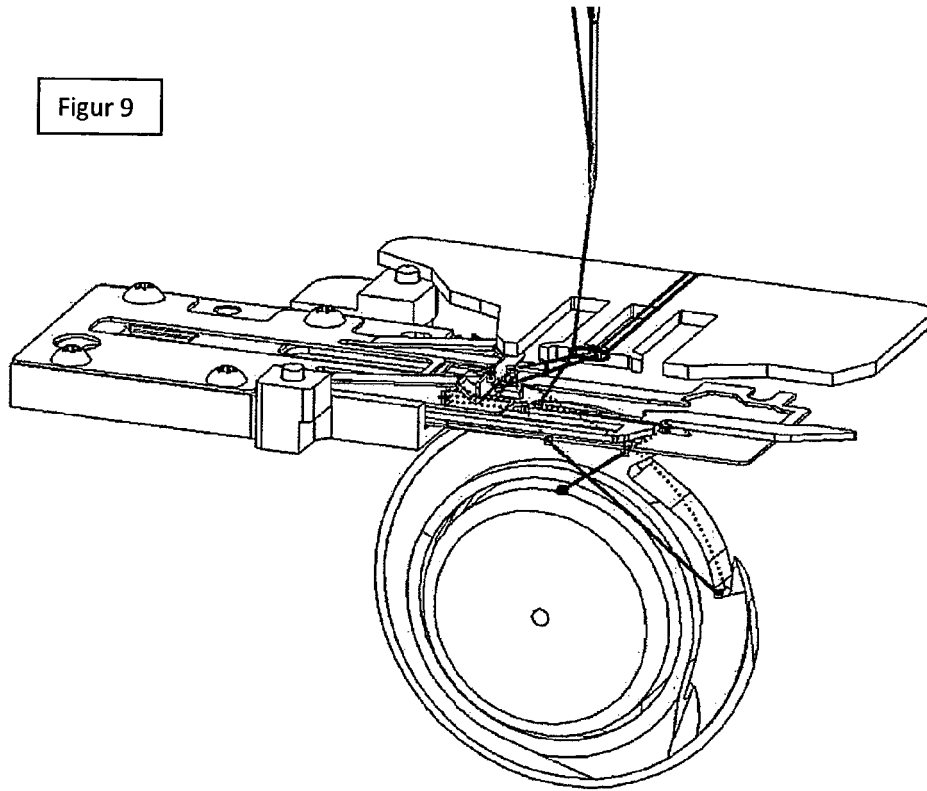
Figur 7



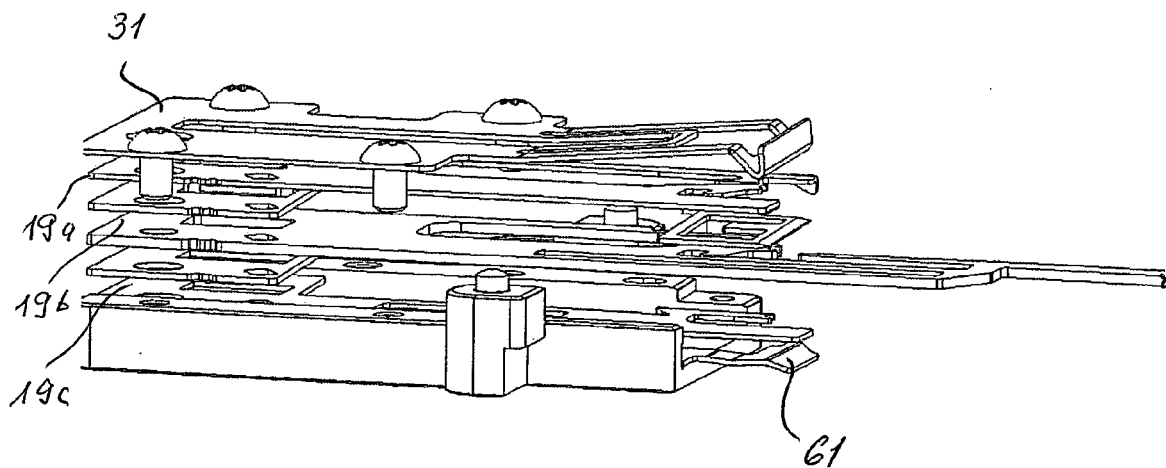
Figur 8



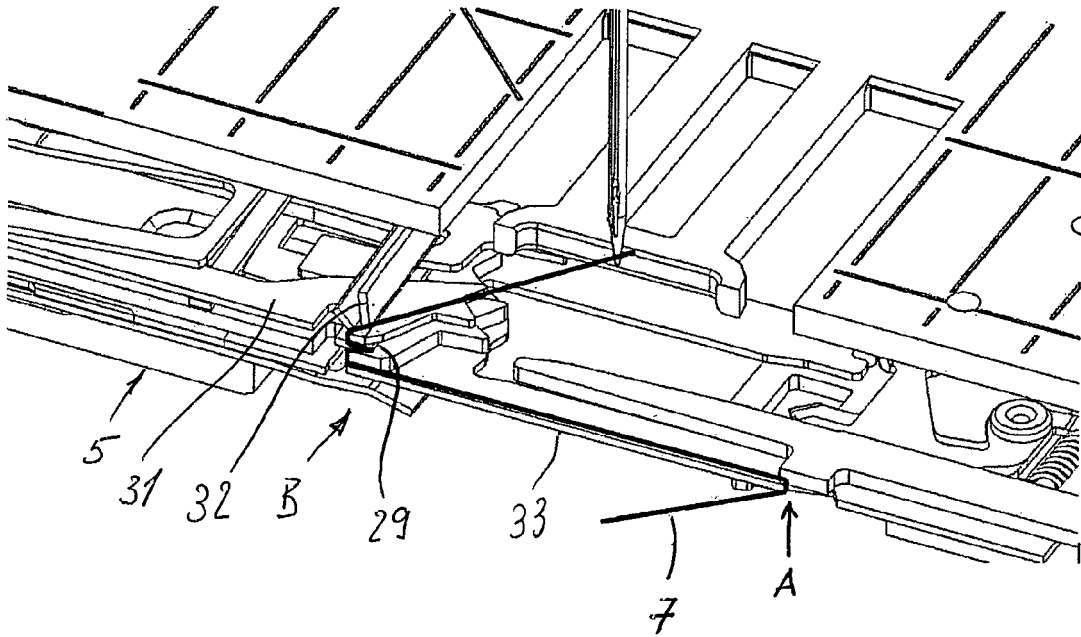
Figur 9



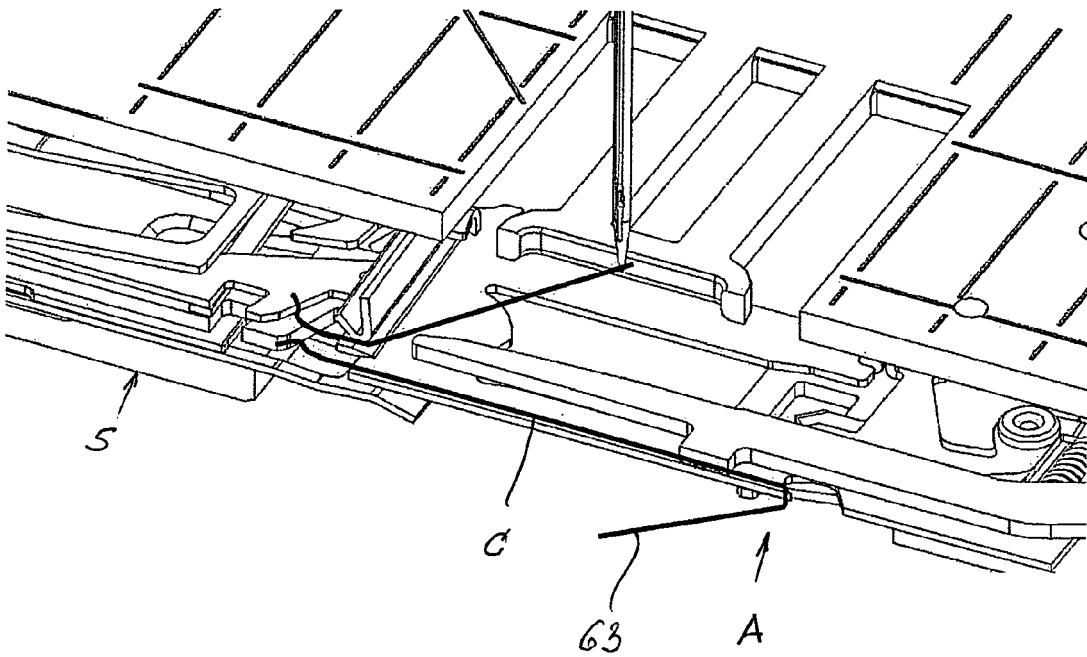
Figur 10



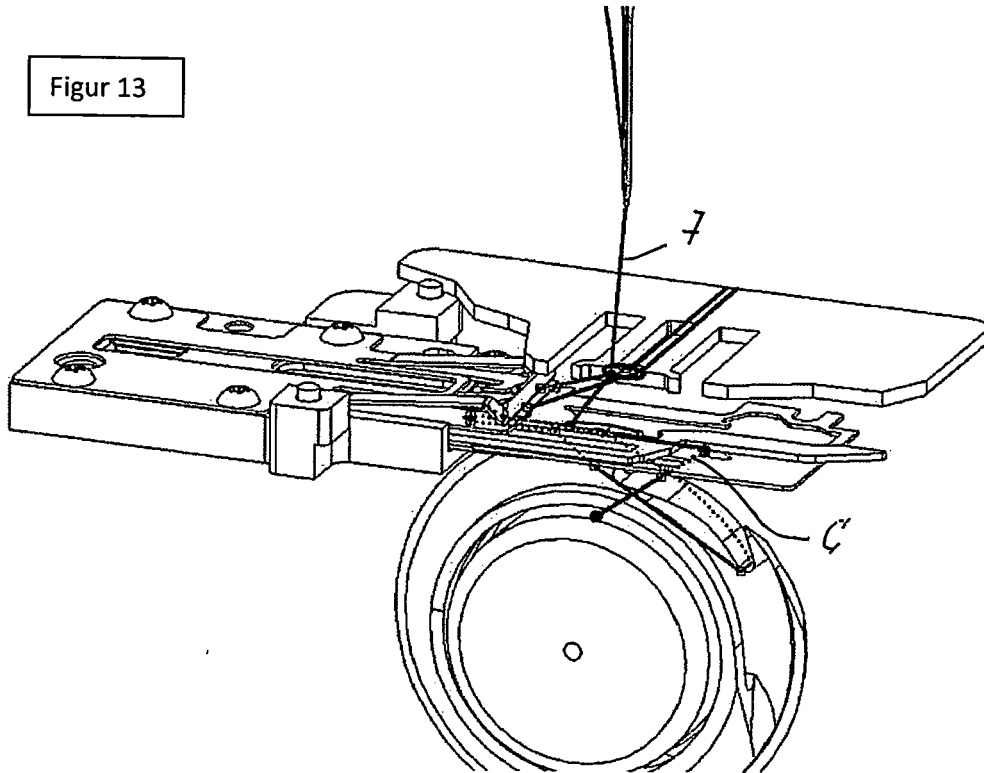
Figur 11



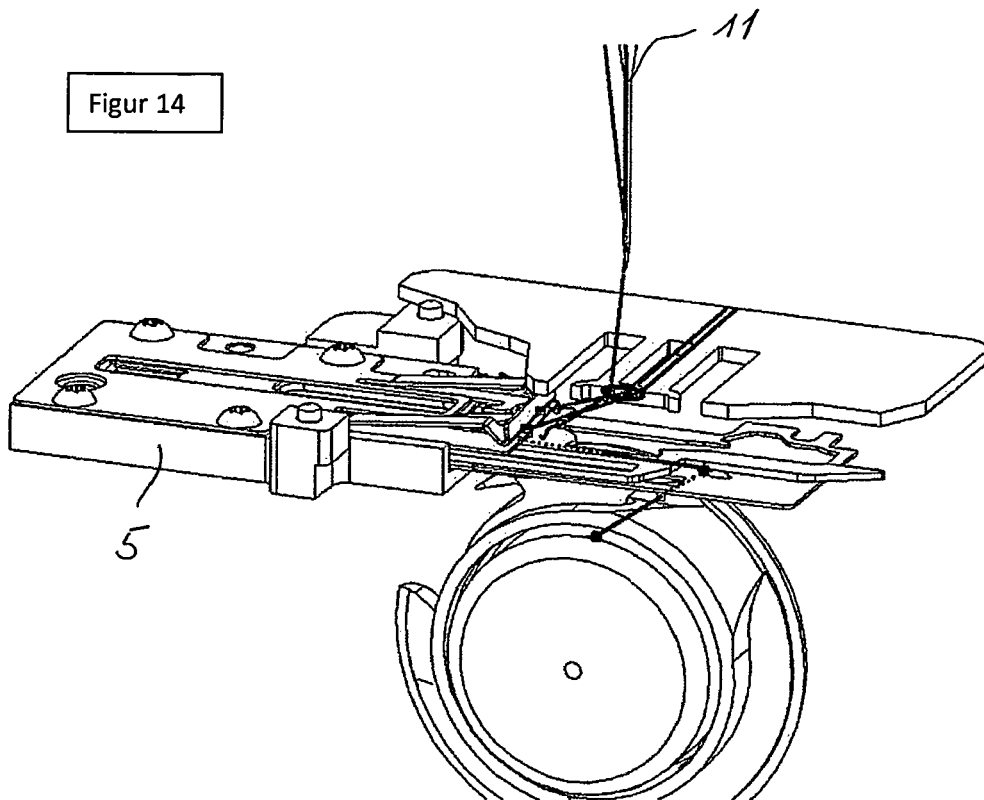
Figur 12



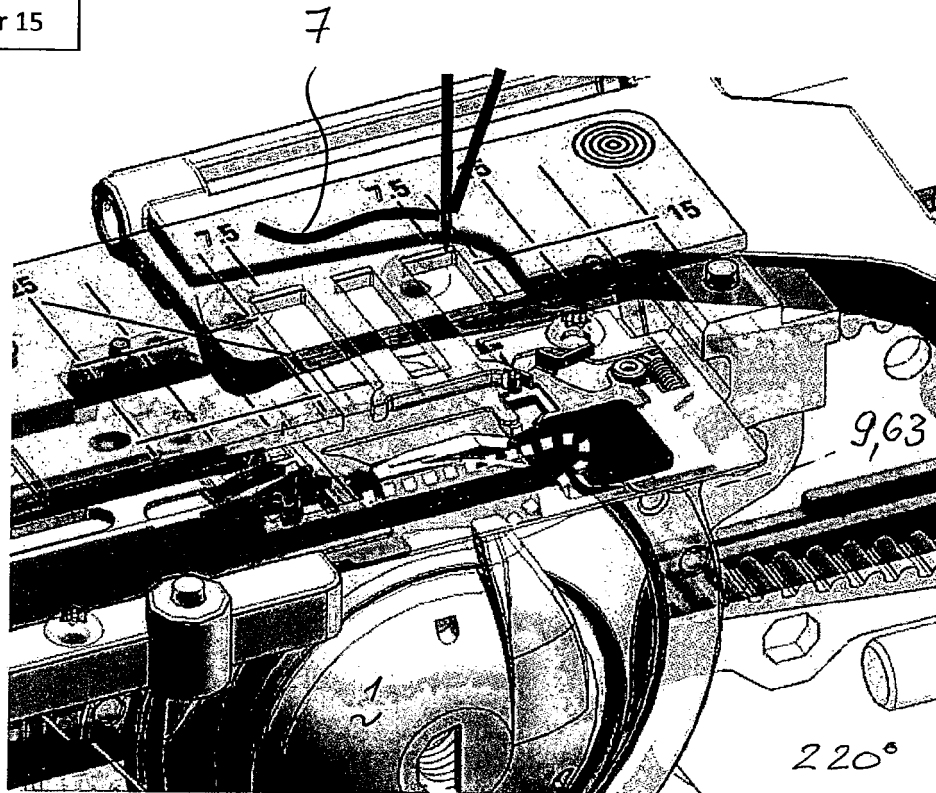
Figur 13



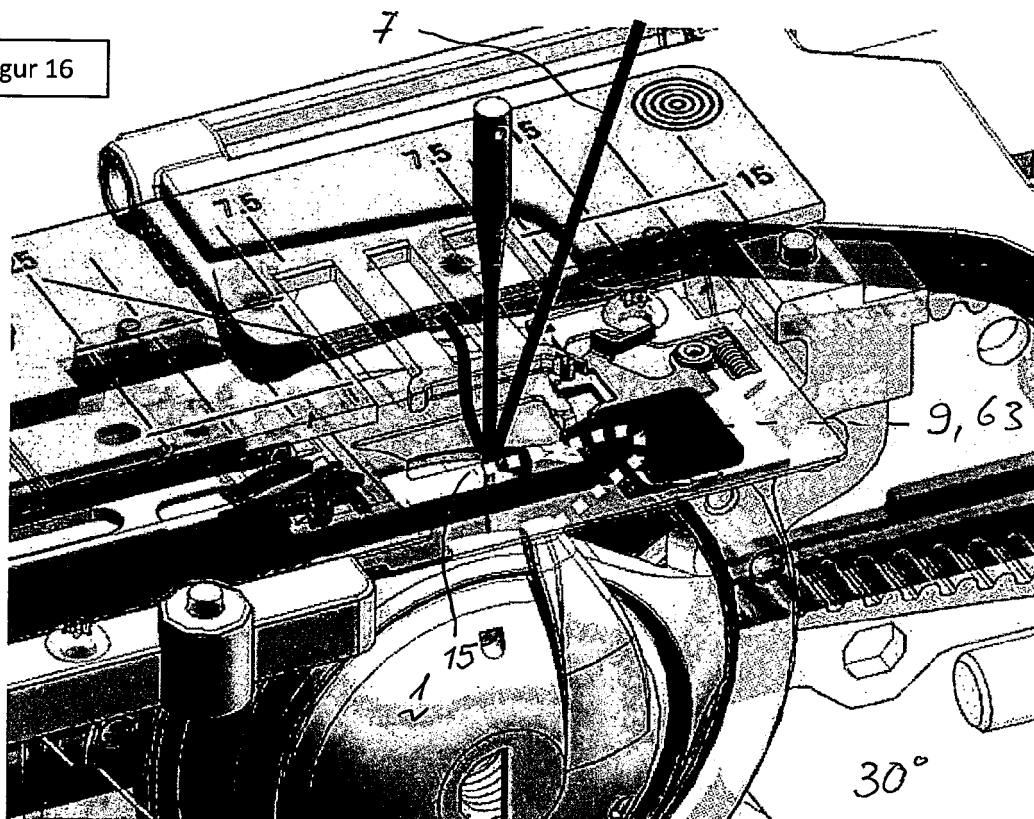
Figur 14



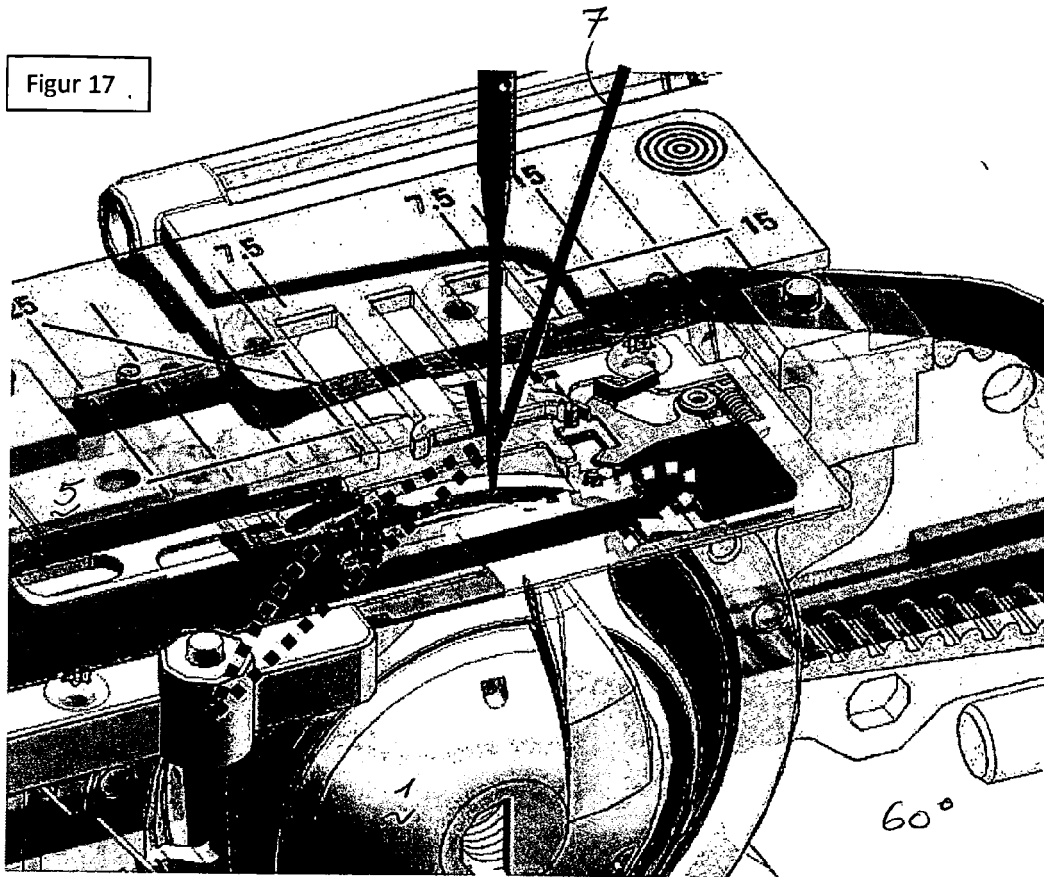
Figur 15



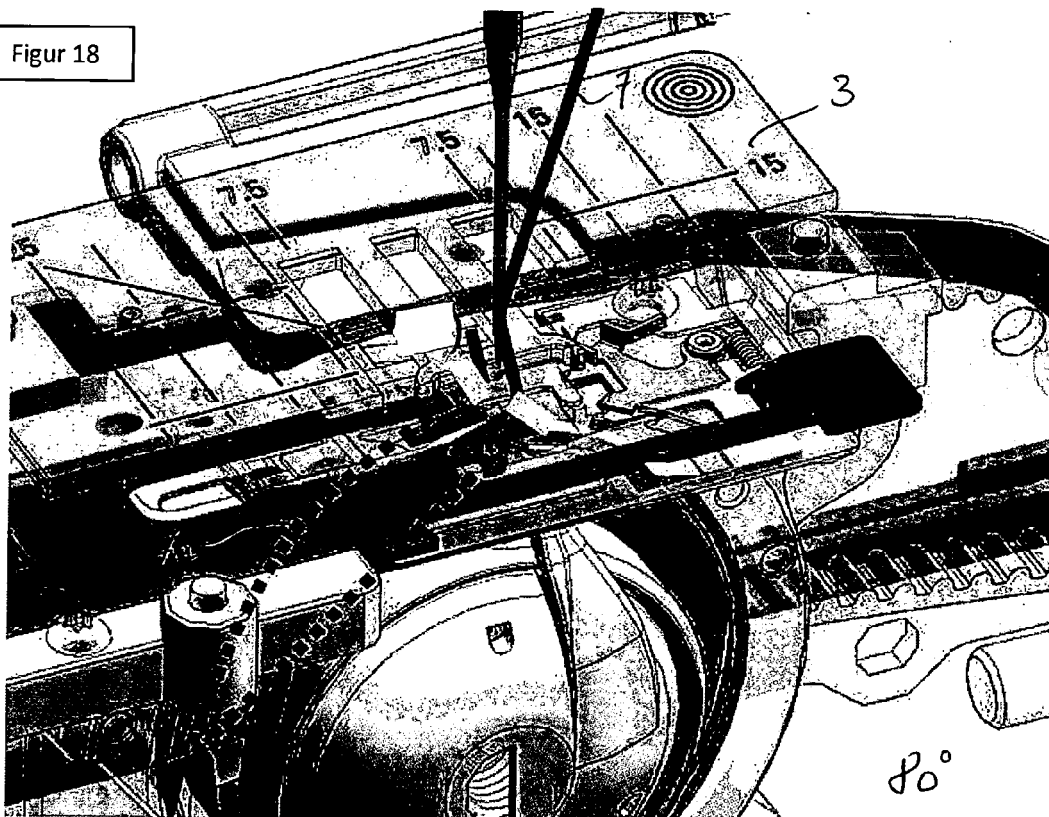
Figur 16



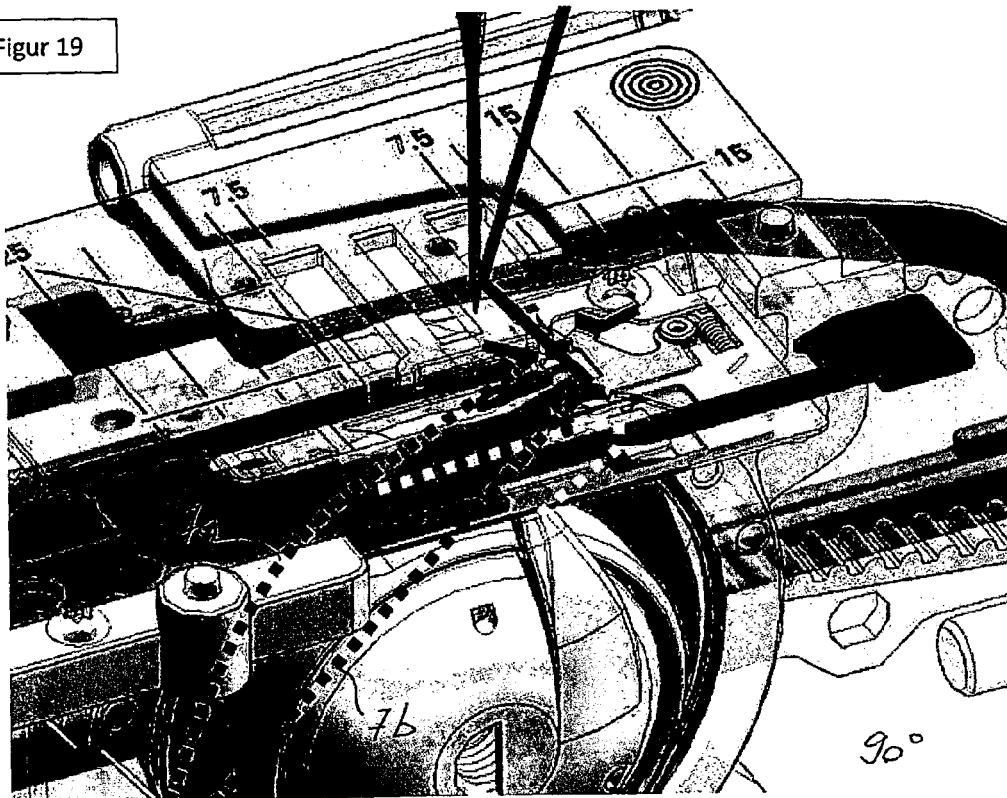
Figur 17



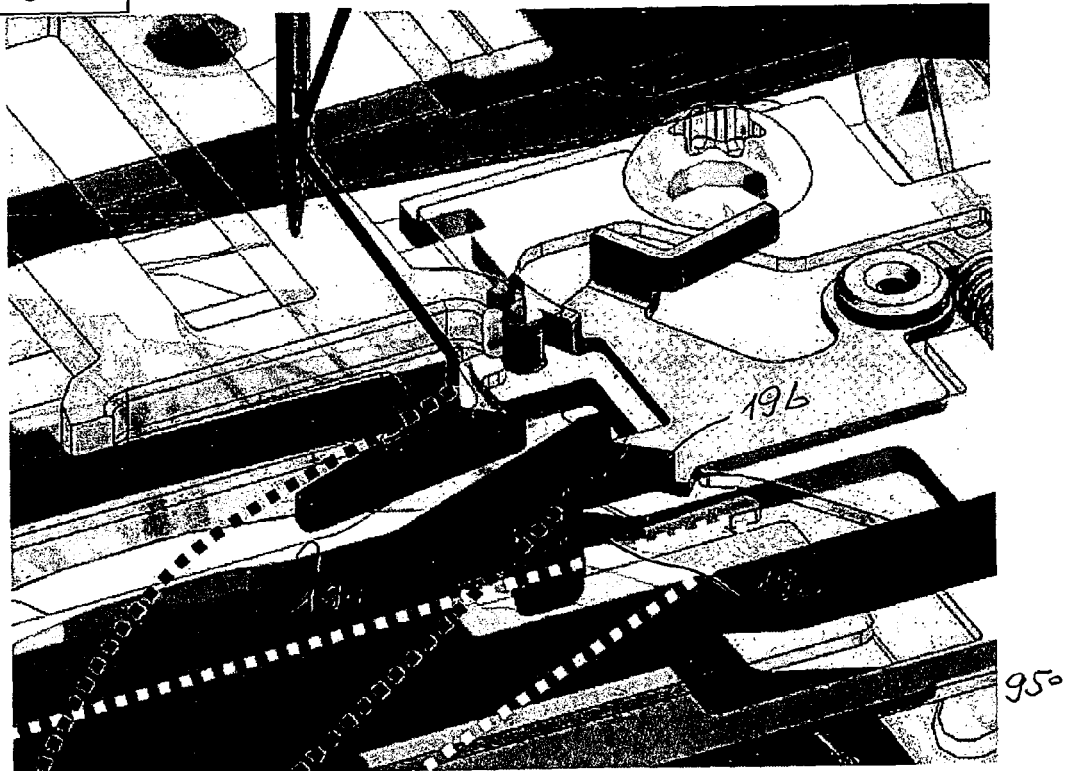
Figur 18



Figur 19

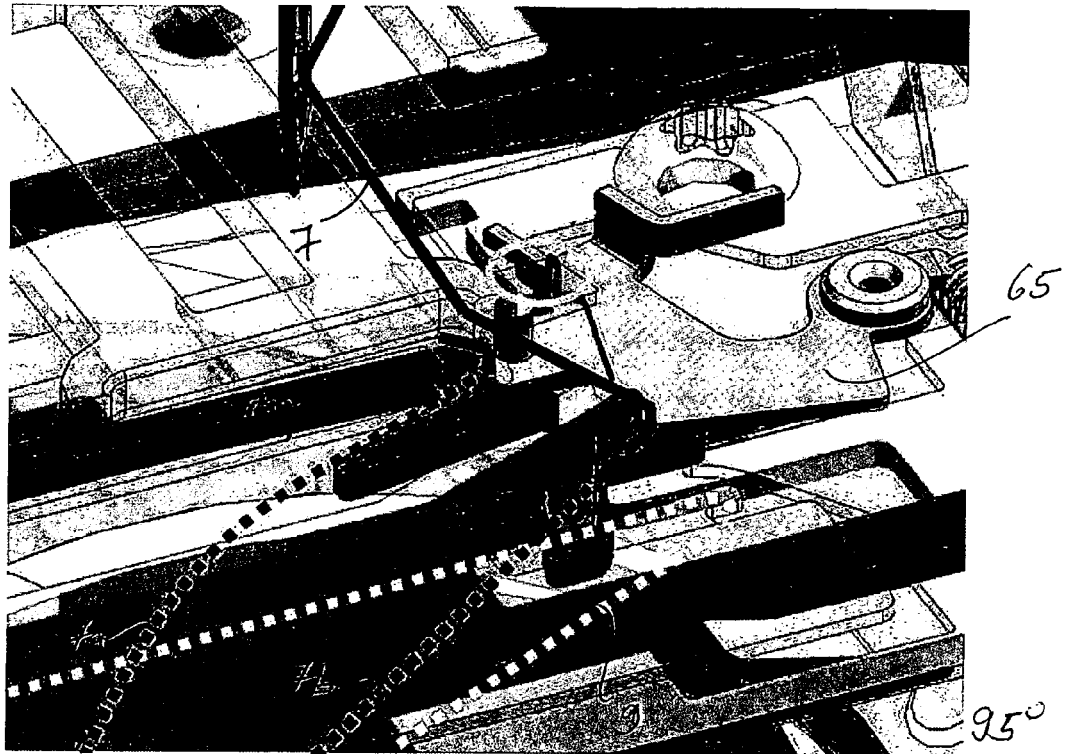


Figur 20

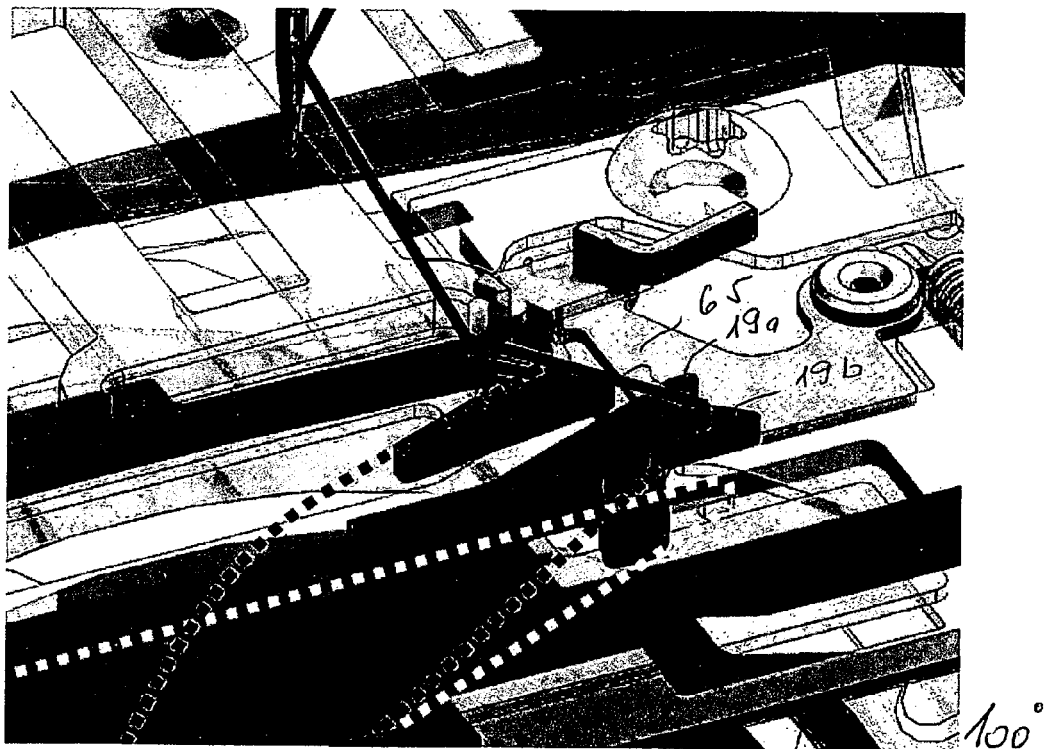




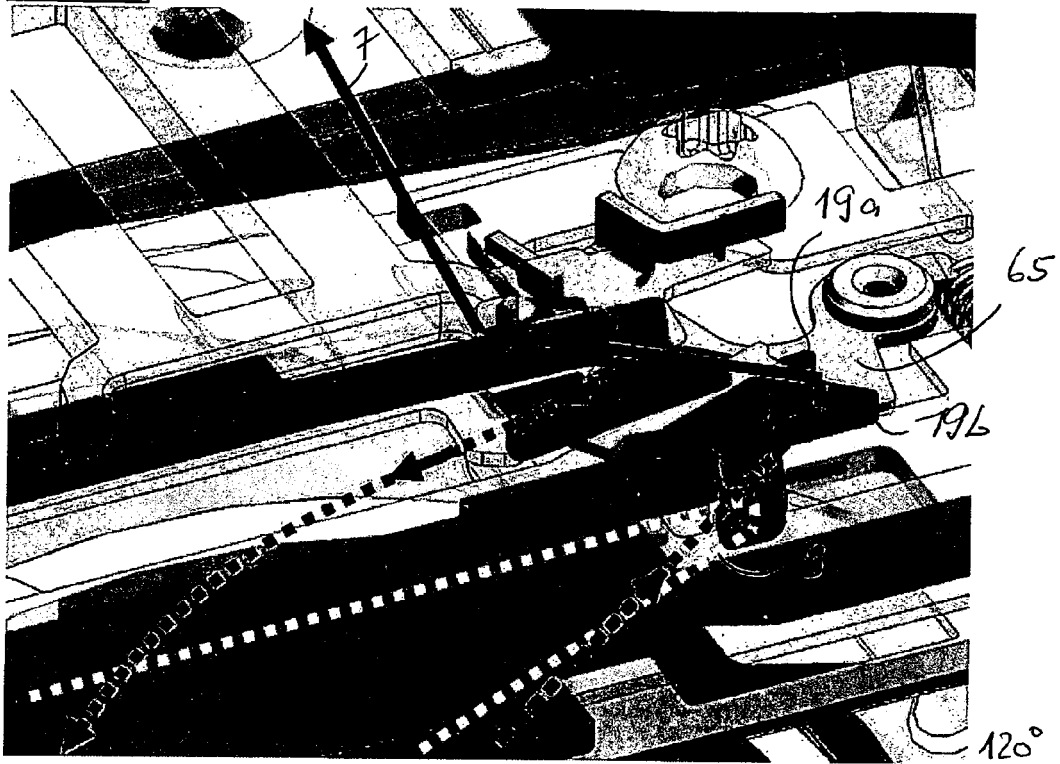
Figur 21



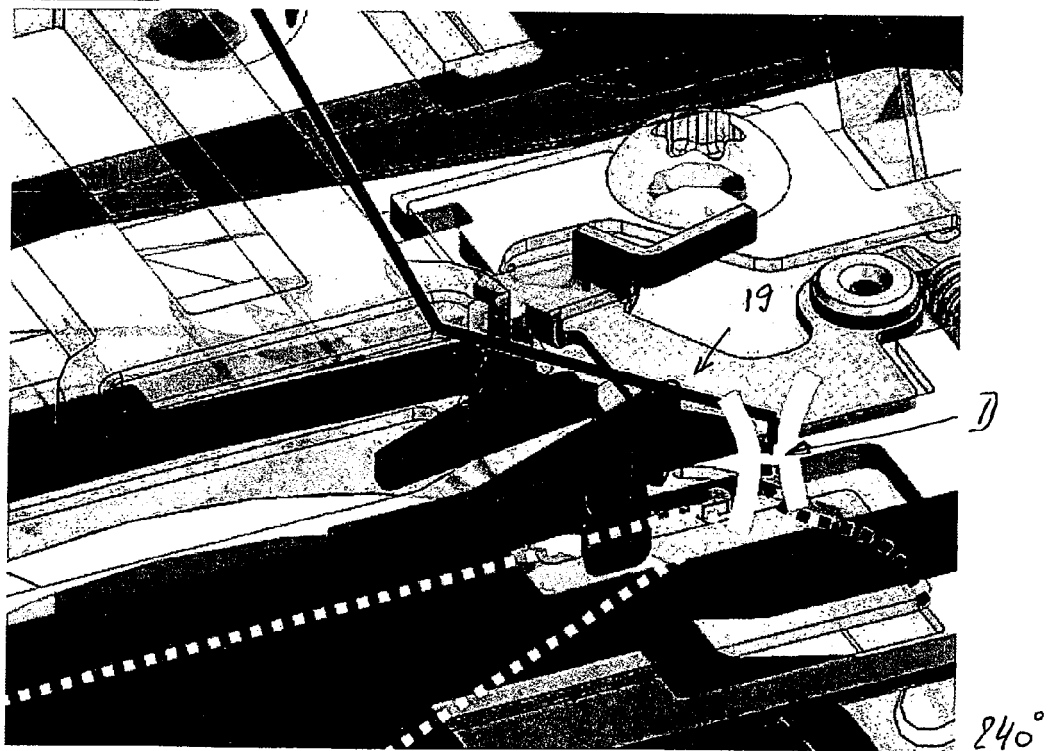
Figur 22



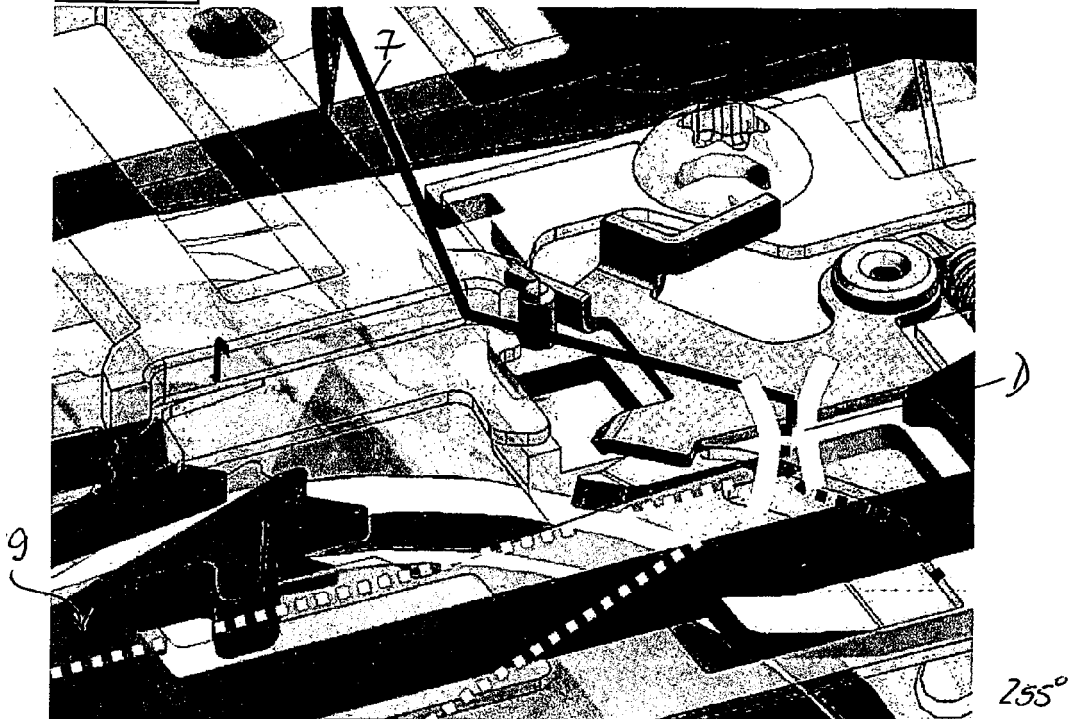
Figur 23



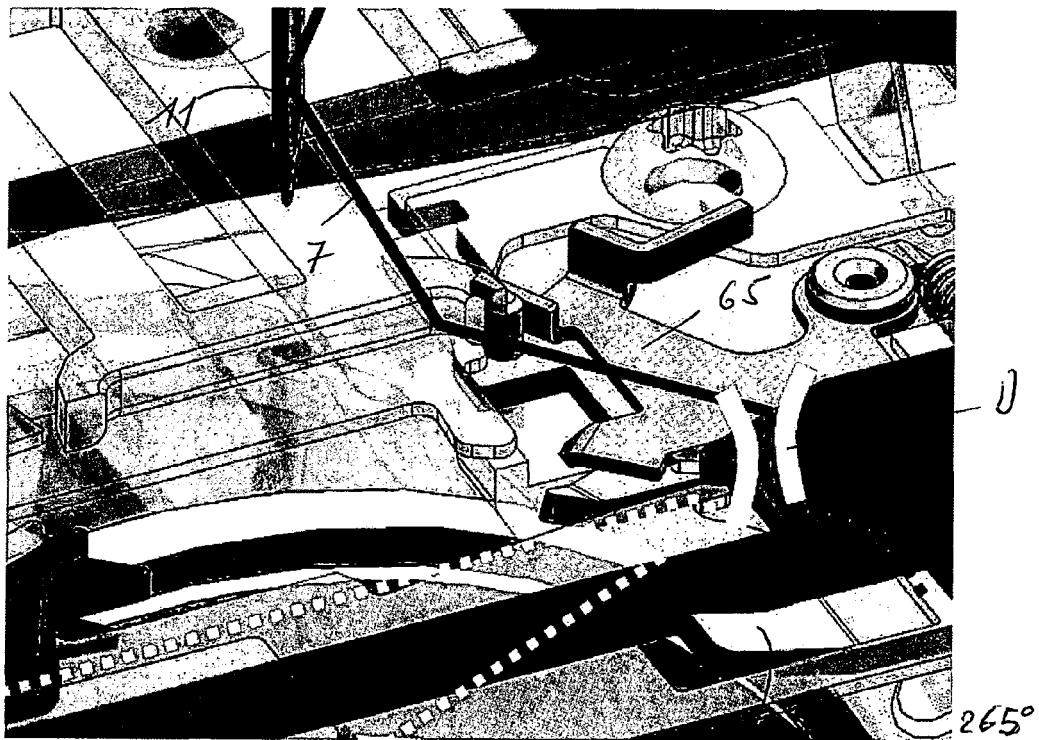
Figur 24



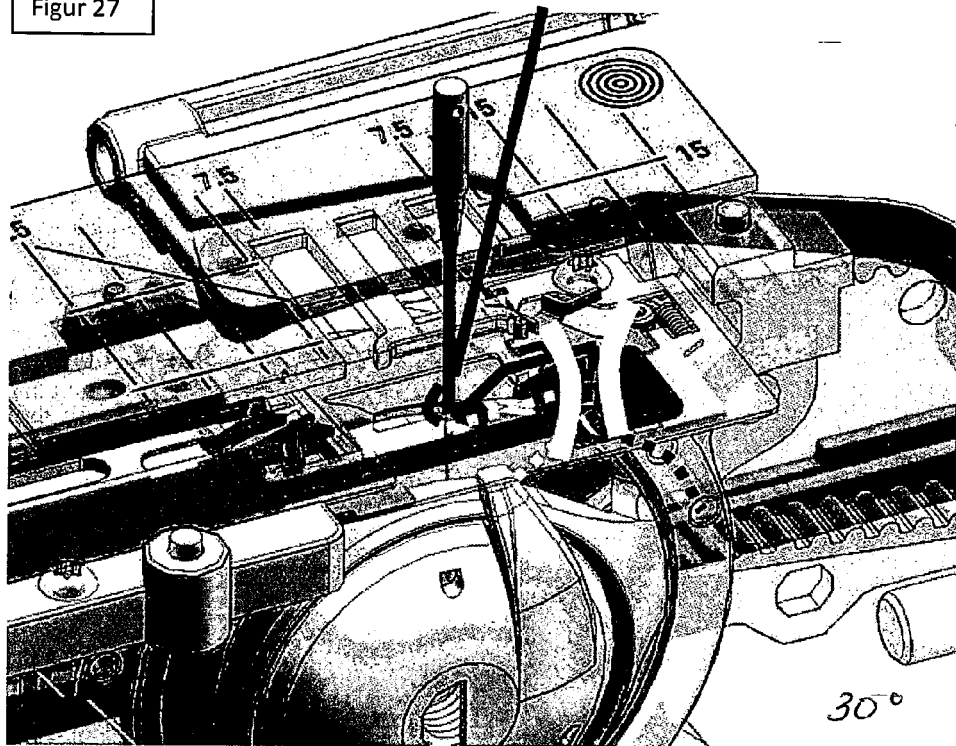
Figur 25



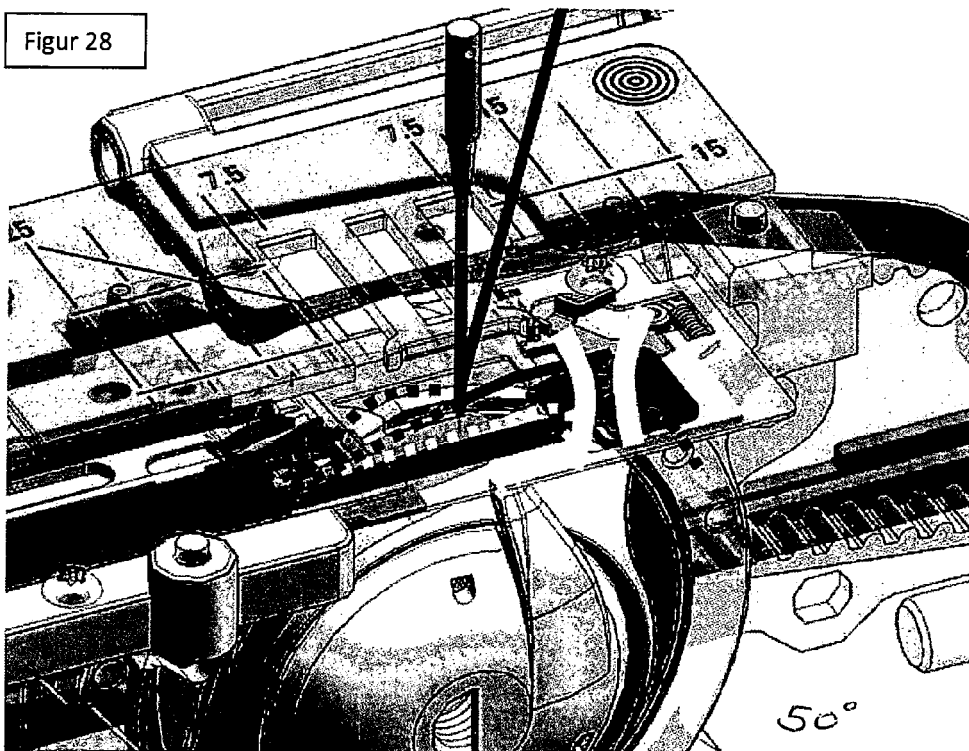
Figur 26



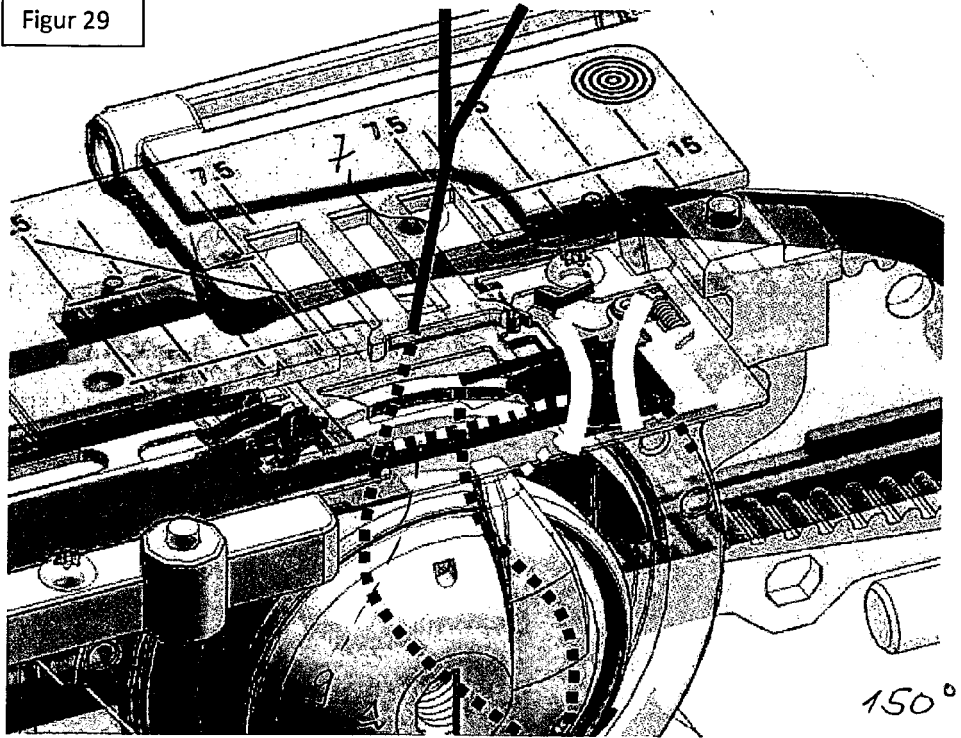
Figur 27



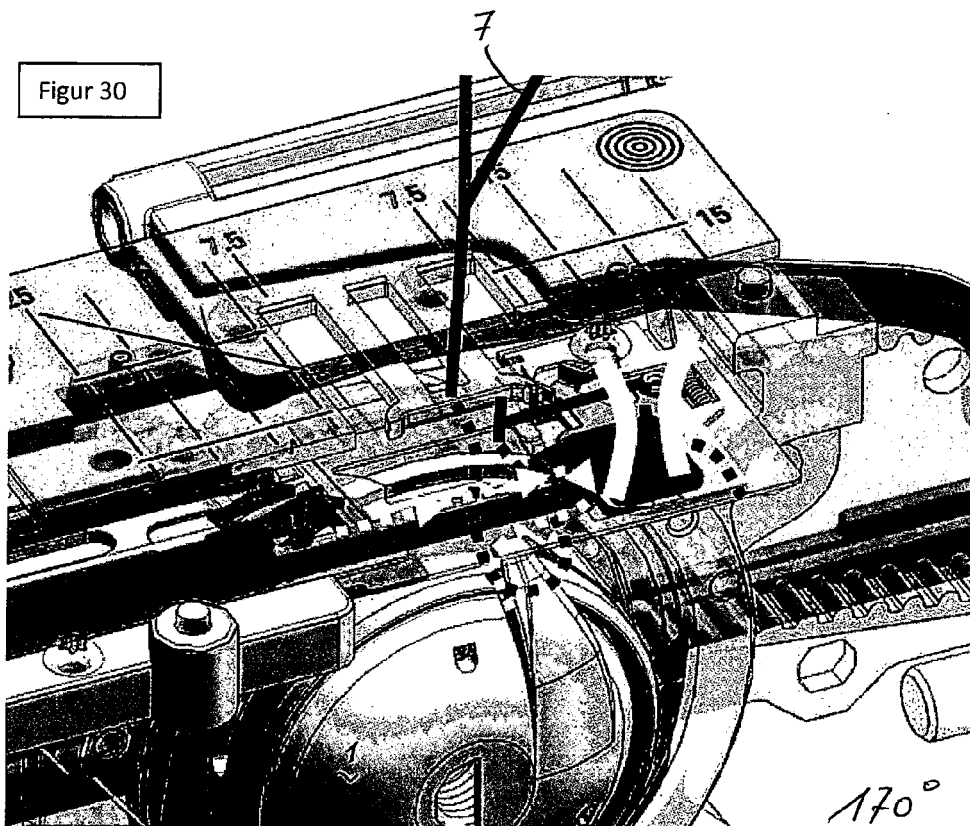
Figur 28



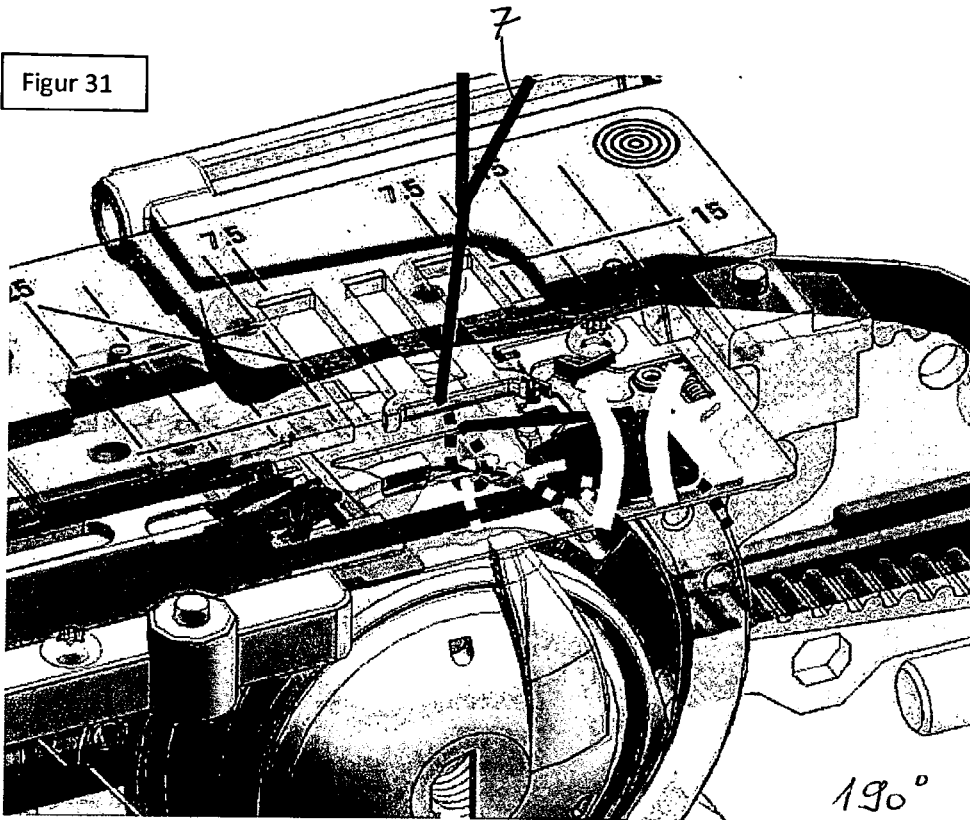
Figur 29



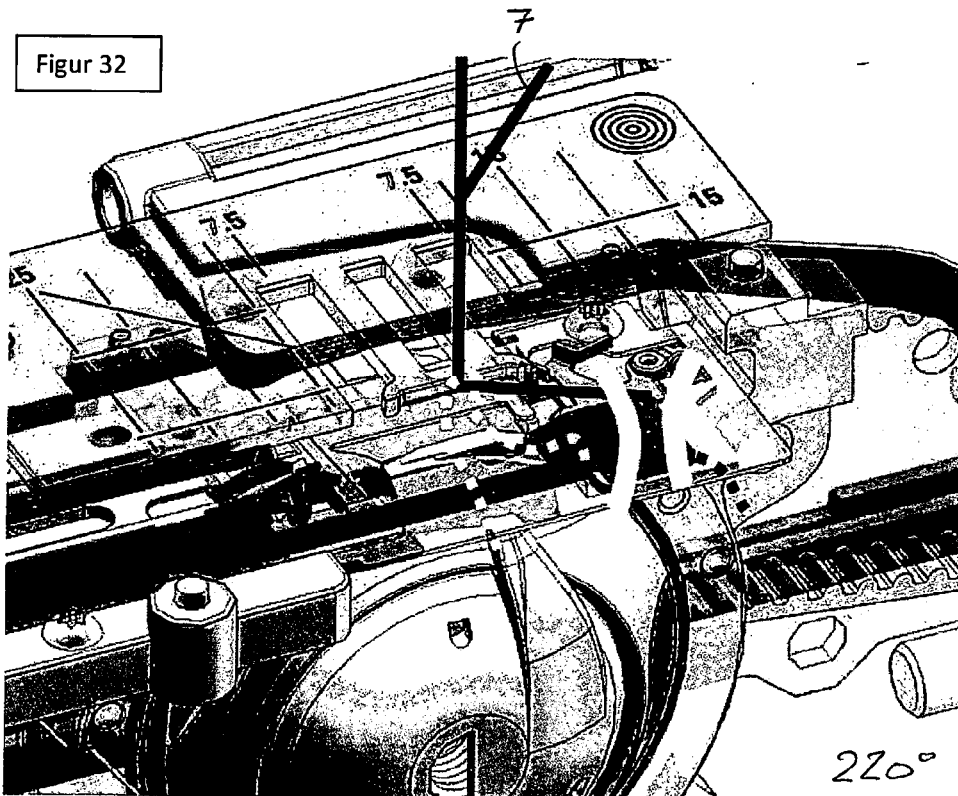
Figur 30

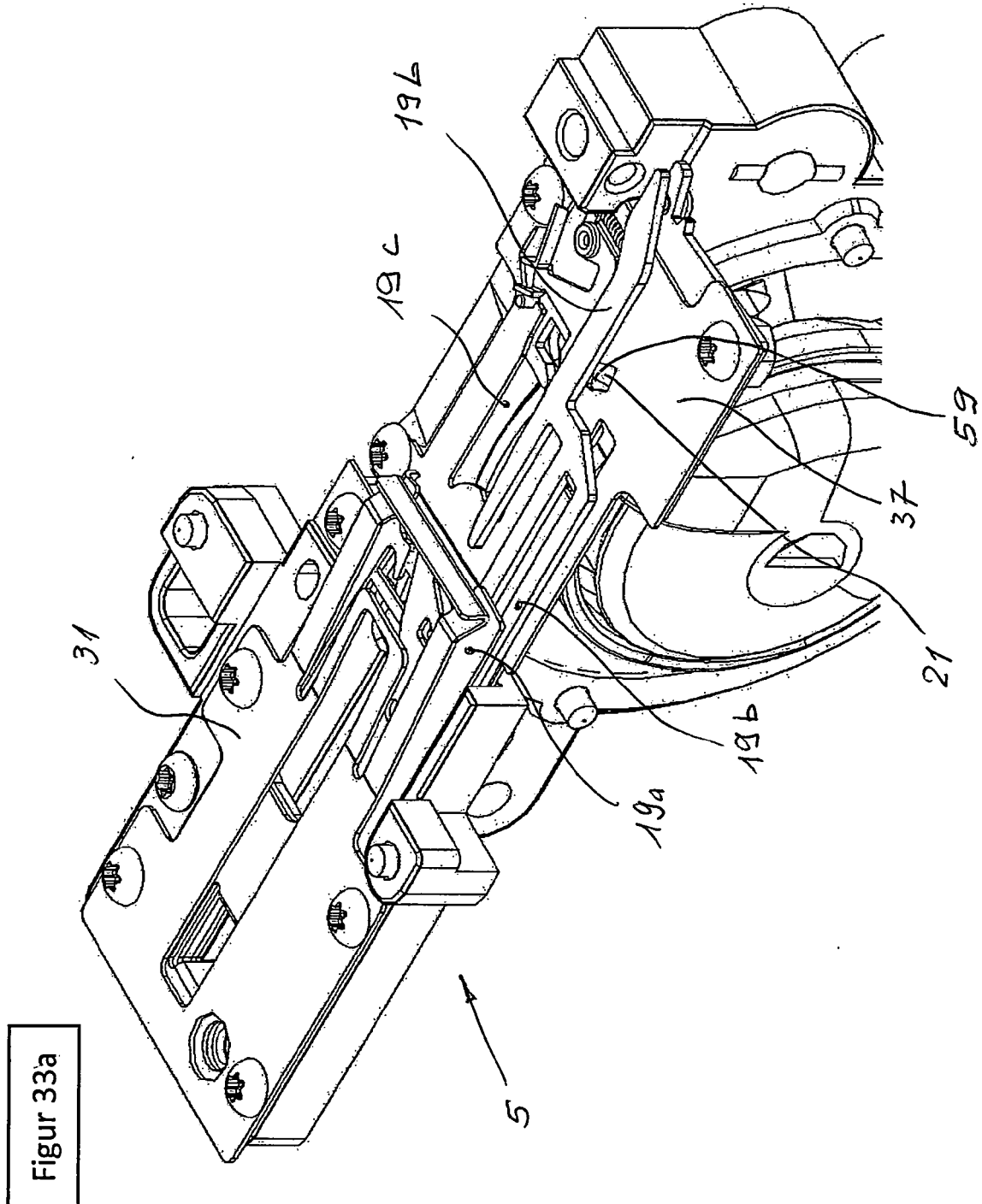


Figur 31

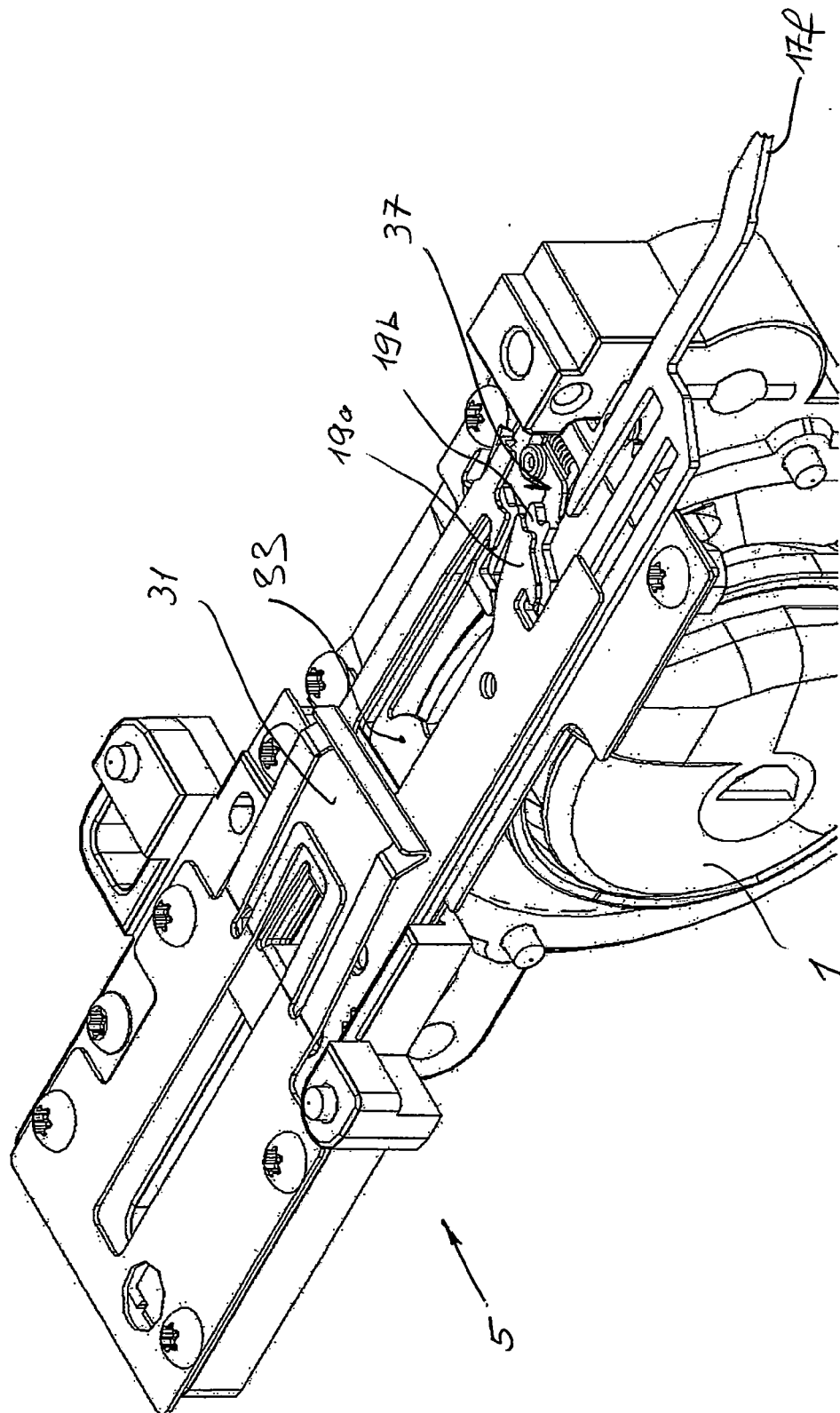


Figur 32



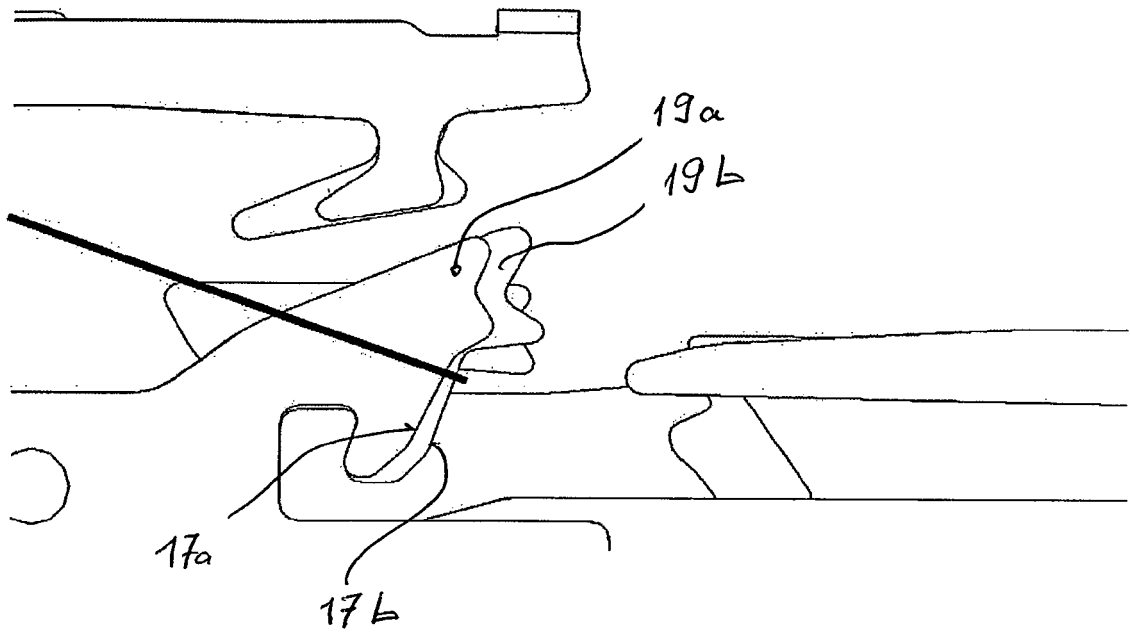


Figur 33b

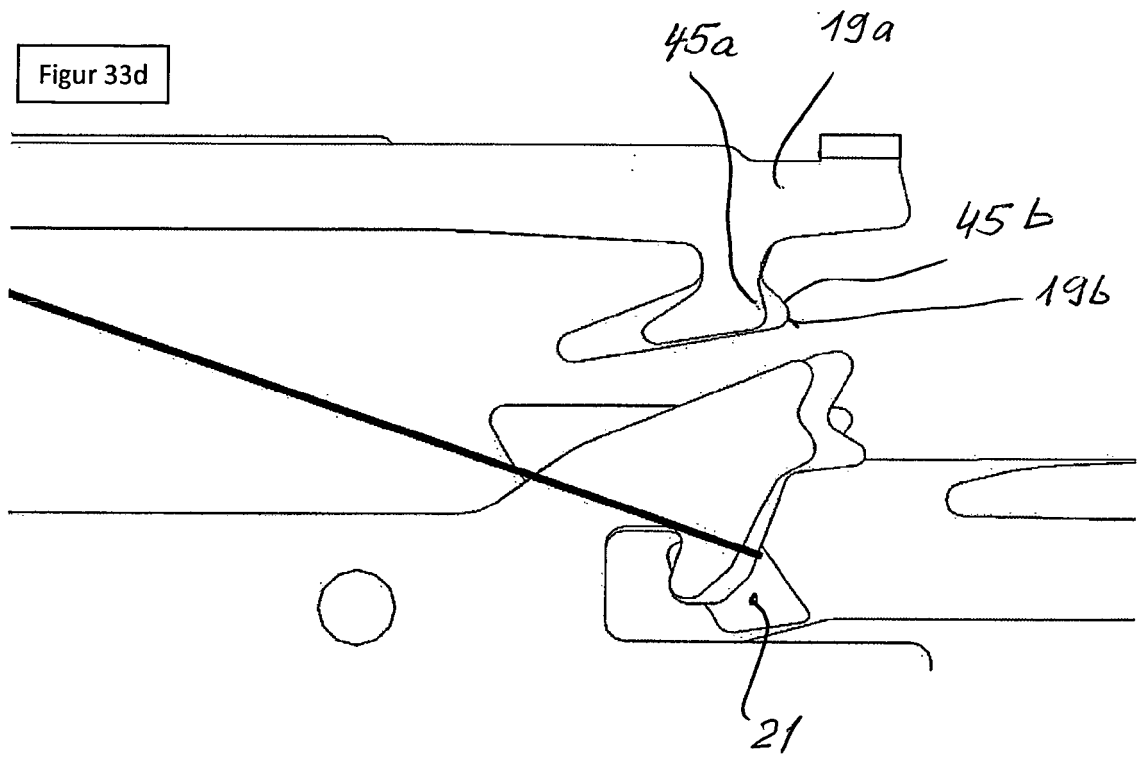


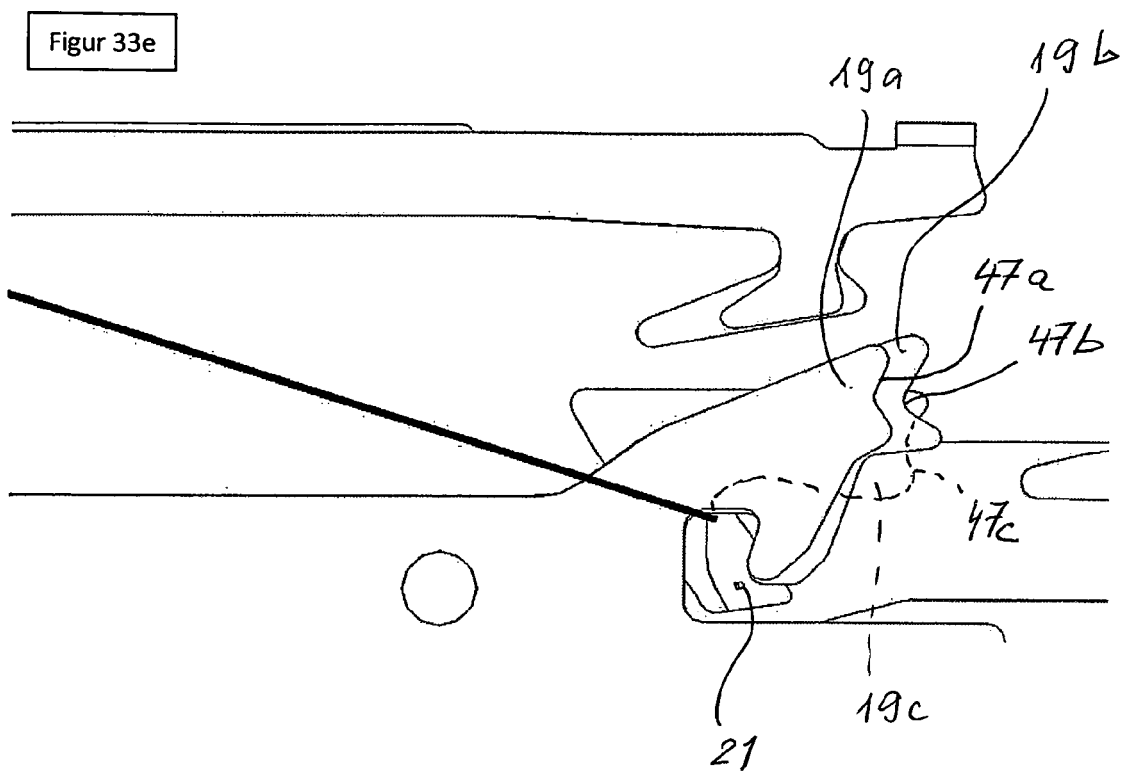


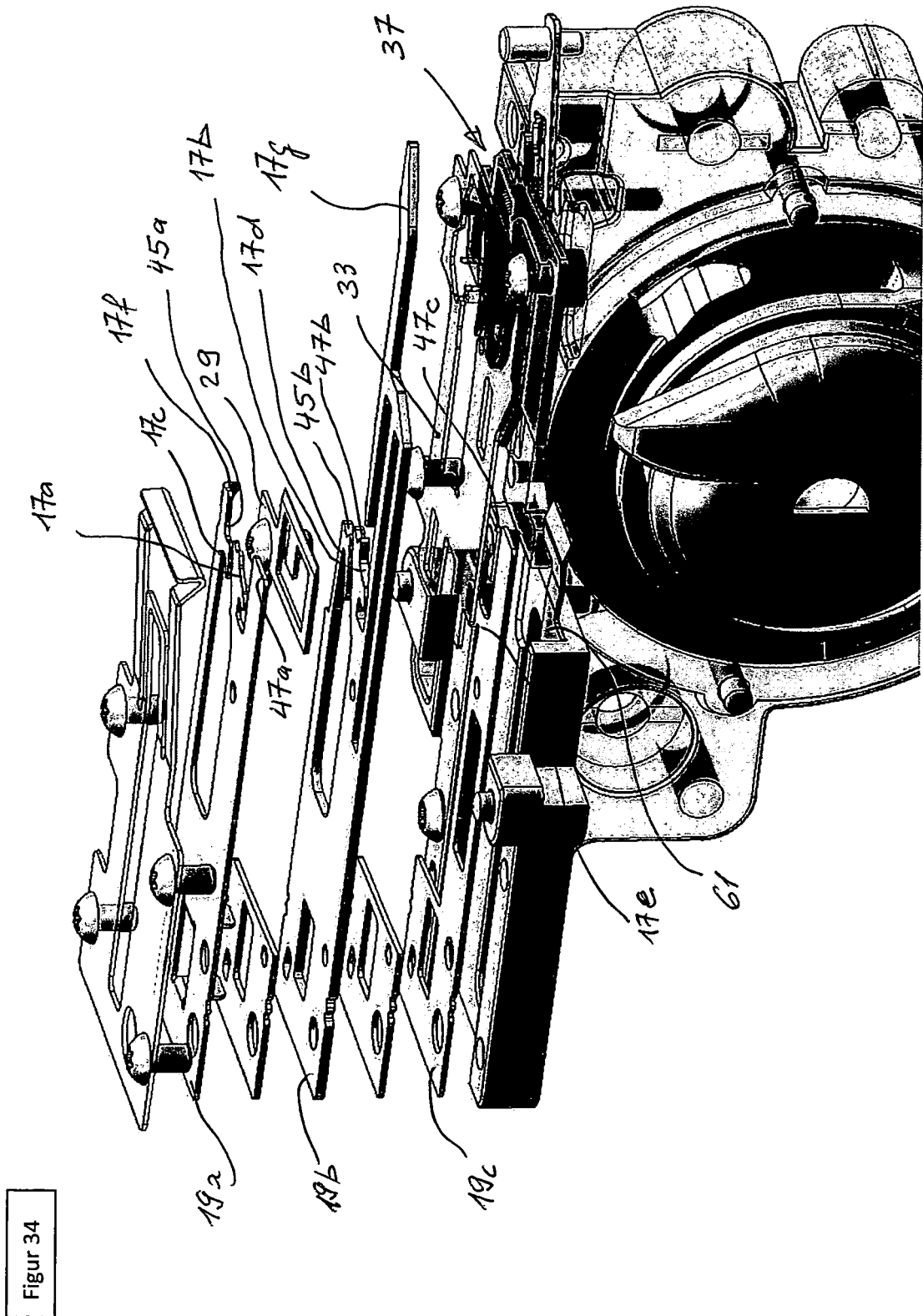
Figur 33c



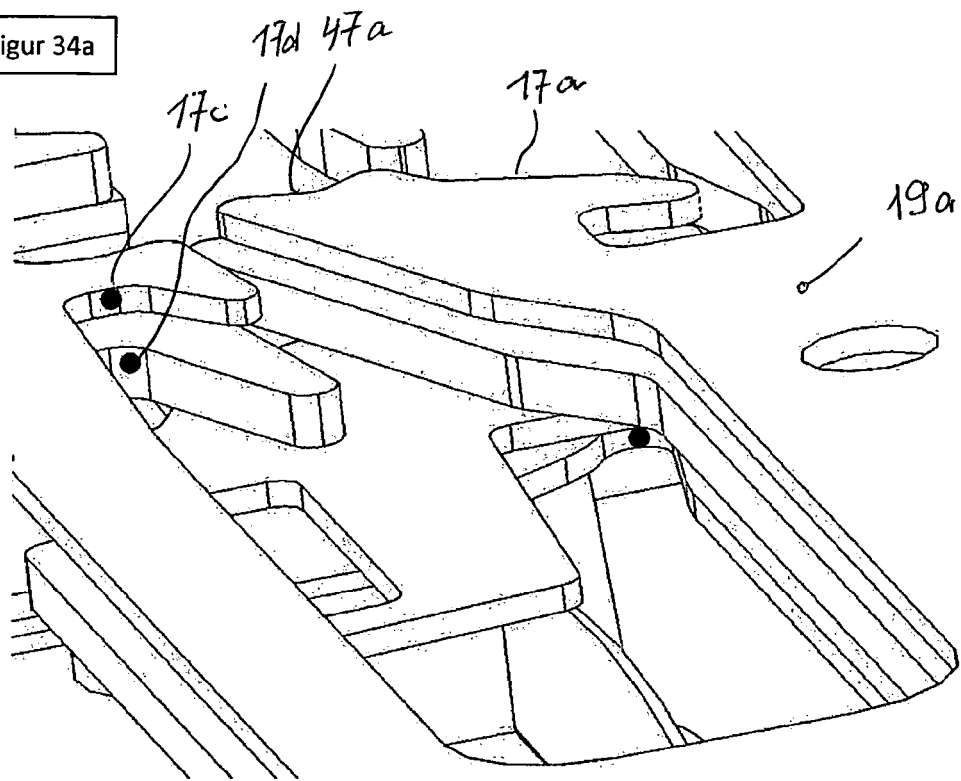
Figur 33d



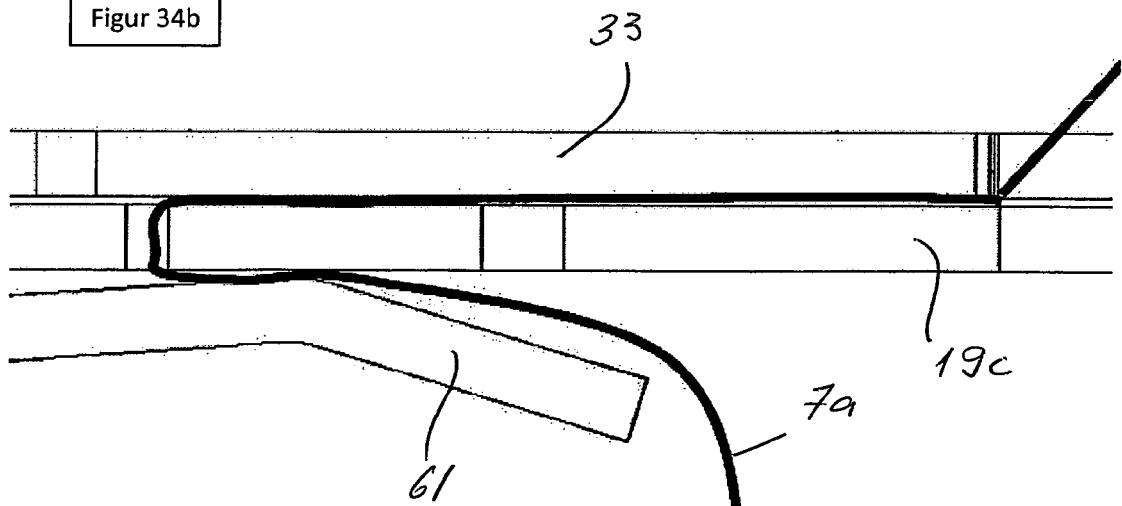




Figur 34a



Figur 34b



Figur 35

