

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 693 383 A5

51 Int. Cl.7: D 05 B 037/04  
D 05 B 065/02

# Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## 12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01257/99

22 Anmeldungsdatum: 08.07.1999

30 Priorität: 09.07.1998 SE 9802485-4

24 Patent erteilt: 15.07.2003

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 15.07.2003

73 Inhaber:  
VSM Group Aktiebolag, 561 84 Huskvarna (SE)

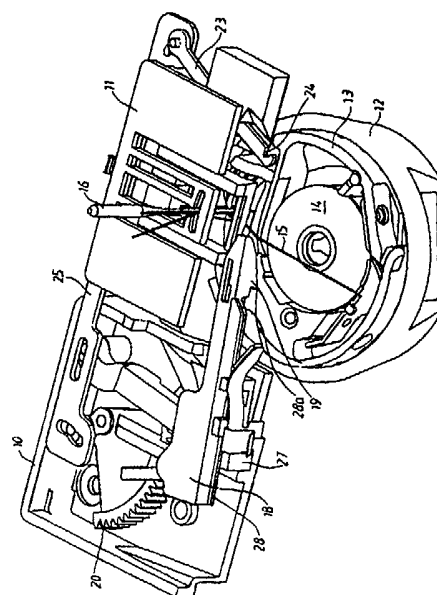
72 Erfinder:  
Rolf Wahlstroem, Korgbovägen 81,  
553 08 Jönköping (SE)

74 Vertreter:  
Troesch Scheidegger Werner AG, Siewerdstrasse 95,  
Postfach, 8050 Zürich (CH)

### 54 Vorrichtung zum Abschneiden eines Nähfadens in einer Nähmaschine und Verwendung der Vorrichtung, um den Oberfaden nach unten zu ziehen.

57 Die Vorrichtung zum Abschneiden von wenigstens einem Nähfaden in einer Nähmaschine, welche mit einem Unterfaden (15) und wenigstens einem Oberfaden arbeitet, enthält einen Fadengreifer (18), welcher so verschiebbar ist, um wenigstens einen der Fäden in eine Abschneidstellung zu bringen, ferner ein Messer, welches mit dem Fadengreifer (18) zusammenwirkt, um den Faden oder die Fäden abzuschneiden. Der Fadengreifer ist zwischen der Abschneidstellung und wenigstens einer Fadengreifstellung verschiebbar, um wahlweise den Oberfaden und/oder den Unterfaden zu ergreifen. Die Vorrichtung wirkt mit dem Schlingenbildungsmechanismus der Nähmaschine zusammen, deren Greifer (12) den Oberfaden in Greifstellung bringt.

Die Vorrichtung ermöglicht es, das freie Ende des Oberfadens nach unten unter das Nähgut zu ziehen, bevor der Nähvorgang beginnt.



## Beschreibung

Vorrichtung zum Abschneiden eines Nähfadens in einer Nähmaschine und Verwendung der Vorrichtung, um den Oberfaden nach unten zu ziehen.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abschneiden von wenigstens einem Nähfaden in einer Nähmaschine, welche mit einem Unterfaden und wenigstens einem Oberfaden arbeitet. Die Erfindung betrifft ebenfalls die Verwendung der Vorrichtung, um das freie Ende des Oberfadens nach unten unter das Nähgut zu ziehen.

Bekannte Vorrichtungen dieser Art sind relativ voluminös, was insbesondere bei Haushalt-Nähmaschinen nachteilig ist, wo der zur Verfügung stehende Platz beschränkt ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, eine Fadenabschneidvorrichtung zu bilden, welche wenig Platz braucht und sich daher insbesondere zur Verwendung in Haushalt-Nähmaschinen eignet.

Ebenfalls Gegenstand der Erfindung ist eine Fadenabschneidvorrichtung, welche über die Steuereinheit der Nähmaschine betätigbar ist und dahingehend verbessert ist, dass mit ihr wahlweise der Oberfaden und/oder der Unterfaden abgeschnitten werden kann.

Die gestellte Aufgabe wurde bei einer Abschneidvorrichtung der eingangs definierten Art erfindungsgemäss durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen noch etwas näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1–7 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemässen Vorrichtung in perspektivischer Ansicht und in verschiedenen Betriebsstellungen, und

Fig. 8–11 Längsschnitte des Abschneidmechanismus der Vorrichtung in verschiedenen Betriebsstellungen.

Die in den Fig. 1 bis 7 der Zeichnung gezeigte Vorrichtung besteht aus einem Teil einer Nähmaschine und umfasst ein Gehäuse 10 mit einer Stichplatte 11 und einem Schlingenbildungsmechanismus, welcher einen Greifer 12 mit einem Greifkorb 13 aufweist, in welchem ein Schiffchen 14 für den Unterfaden angeordnet ist. Der Schlingenbildungsmechanismus wirkt mit einer vertikal beweglichen Nadel zusammen, welche mit dem Oberfaden 17 versehen ist.

Ein im Gehäuse 10 angeordneter Mechanismus zum Ergreifen und Abschneiden des Nähfadens umfasst einen verschiebbaren Fadengreifer (18), welcher zwischen verschiedenen Stellungen beweglich ist, wie weiter unten noch näher beschrieben wird. Auf seiner Unterseite weist der Fadengreifer einen Fadenhaken 19 auf, welcher dazu vorgesehen ist, abzuschneidende Fäden zu greifen und an die Abschneidstelle zu bringen. Der Fadengreifer 18 wird durch einen Schrittmotor (nicht dargestellt) angetrieben, welcher über ein Getrieberad einen Ring 20 antreibt, dessen Bewegung über Verbindungsglieder 21 auf den Fadengreifer 18 übertragen wird. Eine Fadenbremse 22 wirkt mit dem Fadengreifer zusammen, um abgeschnittene Fadenenden zu halten. Ein Fadengreifer 23, welcher sich teilweise un-

terhalb der Stichplatte 11 befindet, ist als Stange ausgebildet, welche an ihrem einen Ende eine Ausnehmung 24 zum Ergreifen des Fadens aufweist. Der Fadengreifer 23 ist zwischen zwei Stellungen verschiebbar und wird von den Verbindungselementen 21 über eine Betätigungsstange 25 angetrieben.

Der Fadengreifer wirkt mit einem Messer 26 zusammen, welches in einem Messerhalter 27 unterhalb des Fadengreifers montiert ist. Der Messerhalter 27 ist verschiebbar mit dem Fadengreifer 18 verbunden, welcher zu diesem Zwecke eine vorstehende Steuerschiene 28 aufweist, welche mit der entsprechenden Ausnehmung im Messerhalter zusammenwirkt. Der Fadengreifer 18 hat einen Querschnitt in Form eines umgekehrten U und eine Längsführung auf seiner Unterseite, in welcher Führung das Messer 26 angeordnet ist. Somit besteht der Fadenhaken 19 des Fadengreifers in Wirklichkeit aus zwei separaten Haken mit zwischen diesen angeordnetem Messer 26. Der Messerhalter 27 weist einen nach unten abstehenden Bolzen 29 auf, welcher in eine entsprechende Ausnehmung 30 im Gehäuse 10 eingreift, wobei der Messerhalter daran gehindert wird, sich in der Richtung des Fadengreifers 18 zu bewegen. Die Steuerschiene 28 des Fadengreifers 18 weist auf ihrer rechten Seite in der Darstellung ein schräg nach oben führendes Teil 28a auf, welches dazu dient, dem Messer 26 eine vertikale Bewegung aufzuerlegen, wie unten noch näher beschrieben wird. In Fig. 1 der Zeichnung ist die Abschneidvorrichtung in einer Nichtbetriebsstellung, d.h. einer Startstellung, gezeigt, wie diese bei einem normalen Nähvorgang vorkommt, wobei der Fadengreifer 18 in seiner linken Stellung ist, während der Fadengreifer 23 sich in einer zurückgezogenen, inaktiven Stellung befindet.

Zum Ergreifen eines Fadens oder mehrerer Fäden, welche(r) abzuschneiden ist/sind, wird der Fadengreifer 18 nach rechts bewegt, wie in Fig. 2 gezeigt, wobei der Fadengreifer sich in einer solchen Stellung befindet, um den Oberfaden zu ergreifen.

Die Vorrichtung startet dabei gleichzeitig einen Abschneidzyklus, und – wie Fig. 2 zeigt – die Nadel 16 hatte sich nach unten bewegt und der Greifer 12 ist dabei, den Oberfaden 17 hinter der Nadel zu ergreifen. Der Fadengreifer 23 wurde gegen das Zentrum des Greifers 12 in eine aktive Stellung bewegt, um den Oberfaden zu ergreifen.

Wie Fig. 3 zeigt, wurde der Fadengreifer 18 noch um eine weitere Strecke bewegt, um ebenfalls den Unterfaden 15 zu ergreifen. Der Greifer 12 hat sich zusammen mit dem Oberfaden 17 um eine halbe Drehung gedreht, wobei der Faden vor dem Ergreifen durch den Fadenhaken 19 des Fadengreifers 18 steht. Während der weiteren Drehung des Greifers 12 wird auch der Oberfaden 17 durch den Fadengreifer 13 ergriffen, wie Fig. 4 zeigt, wobei der Abschneidzyklus der Vorrichtung beendet ist und die Nadel 16 sich in der oberen Stellung befindet und der Fadenspanner der Vorrichtung (nicht dargestellt) den Oberfaden gespannt hält. Die Fadenspannung wird anschliessend auf null herabgemindert, bevor der Fadengreifer 18 in die Ausgangsstellung gemäss Fig. 5 zurückkehrt, wobei sowohl der Oberfaden als auch der Unterfaden mitgenom-

men wird. Wenn der Fadengreifer sich der Endstellung nähert, werden die Fäden in Berührung mit dem Messer 26 gebracht, um abgeschnitten zu werden, wie Fig. 8 und 10 zeigen. Während dem letzten Abschnitt der Bewegung des Fadengreifers wird der rechte Teil des Messerhalters 27 durch den schräg verlaufenden Teil 28a der Steuerschiene 28 angehoben, wobei das Messer 26 eine vertikale Aufwärtsbewegung ausführt und die Fäden gleichzeitig gegen das Messer gedrückt werden, was ein wirksames Abschneiden der Fäden gewährleistet (Fig. 9 und 11).

In der Stellung nach Fig. 5 ist das Abschneiden der Fäden beendet, und die Fadenbremse 22 hält die in der Vorrichtung verbleibenden Fadenenden fest zusammen. Da sich der Oberfaden um den Fadengreifer 23 herum erstreckt, ist gewährleistet, dass das verbleibende Ende des Oberfadens lange genug ist, um zu verhindern, dass der Faden aus der Nadel 16 herausgezogen wird, wenn der nächste Nähvorgang beginnt. Wenn das nicht dargestellte Nähgut aus der Vorrichtung entfernt wird, wird der Oberfaden 17 aus der Fadenbremse 22 gezogen, während der Unterfaden von der Fadenbremse gehalten wird, bis der nächste Nähvorgang beginnt, wobei dies für gewisse Fadenarten notwendig ist, welche sonst dazu neigen, sich selbst auf dem Schiffchen 14 des Unterfadens aufzurollen.

Wenn nur der Oberfaden 17 abgeschnitten werden muss, wird der Fadengreifer 18 um eine kleine Distanz in die Stellung nach Fig. 6 bewegt, wonach die Vorrichtung einen Abschneidzyklus wie oben beschrieben durchläuft, so dass der Oberfaden durch den Fadengreifer 18 und den Fadengreifer 23 ergriffen wird. Da der Fadenhaken 19 des Fadengreifers nicht unter dem Unterfaden 15 durchgegangen ist, wird dies nicht geschehen, wenn der Fadengreifer zur Abschneidstellung zurückkehrt, und entsprechend wird nur der Oberfaden abgeschnitten. Fig. 7 zeigt die Stellung der Vorrichtung direkt nach dem Abschneiden des Oberfadens.

Die beschriebene Vorrichtung kann auf Wunsch auch nur dazu verwendet werden, den Unterfaden 15 abzuschneiden. Der Fadengreifer 18 wird dann dieselben Bewegungen durchführen wie für das Abschneiden beider Fäden, aber er wird keinen Abschneidvorgang durchführen. Der Oberfaden wird daher nicht ergriffen und nur der Unterfaden gelangt in eine Stellung, um abgeschnitten zu werden, wenn der Fadengreifer 18 in die Abschneidstellung zurückkehrt. Die Vorrichtung kann auch verwendet werden, wenn die Maschine mit mehr als einem Oberfaden arbeitet. Auch in diesem Fall wird die Vorrichtung grundsätzlich gleich arbeiten, und es ist möglich zu wählen, ob nur der Oberfaden oder der Unterfaden oder alle Fäden abgeschnitten werden sollen.

Die Steuerung der verschiedenen Abschneidvorgänge erfolgt in der Steuereinheit der Nähmaschine entsprechend einem vorbestimmten Programm.

Wenn ein Ziernähvorgang durchgeführt wird, wie z.B. ein Stickereinähen, ist es wünschbar, das freie Ende des Oberfadens auf die Unterseite des Nähgutes zu ziehen, und zwar am Anfang und am Ende des Nähvorganges, um eine gleichmässige

Oberseite zu erhalten, aus welcher keine freien Enden der Fäden vorstehen, was das Aussehen des Produktes verbessert. Wenn die weiter oben beschriebene Abschneidvorrichtung verwendet wird, wird das freie Ende des Oberfadens automatisch am Ende jedes Nähvorganges nach unten gezogen, da der Faden auf der Unterseite des Nähgutes abgeschnitten wird.

Die vorbeschriebene Abschneidvorrichtung erlaubt auch, das freie Ende des Oberfadens nach unten zu ziehen, wenn der Nähvorgang beginnt, wie nachstehend beschrieben wird. Der Vorgang ist etwas anders, je nach der angewendeten Nähmethode.

Zuerst wird das Nachuntenziehen des Fadens beschrieben für eine Nähmethode mit mehreren Nähvorgang-Abschnitten, welche automatisch nach Massgabe eines vorbestimmten Programms ablaufen und ohne Fadenwechsel, wobei auch die Bewegung des Nähgutes automatisch durchgeführt wird. Ein typisches Beispiel eines solchen Nähvorganges ist das Sticken einer Anzahl voneinander getrennter Figuren oder Symbole, wie z.B. Buchstaben oder Zahlen.

Wenn der vorgenannte Nähvorgang beendet ist, arbeitet die Maschine weiter, und der Greifer 12 ergreift den Oberfaden 17 hinter der Nadel 16. Der Fadengreifer 18 wird in eine Stellung zum Ergreifen des Oberfadens gebracht, d.h. in die Stellung nach Fig. 6, und der Greifer rotiert weiter, bis der Oberfaden davon freigegeben wird. Der Fadengreifer 18 ergreift den Oberfaden mit dem Fadenhaken 19 und kehrt in eine Stellung zurück, welche erreicht ist, kurz bevor der Faden das Messer 26 erreicht. Der Fadengreifer 23 wird dann ausser Betrieb gesetzt und ergreift den Oberfaden nicht. Der Maschinenzyklus wird beendet und die Fadenspannung auf null herabgesetzt, wonach der Fadengreifer 18 in die Ausgangsstellung zurückkehrt und der Oberfaden 17 abgeschnitten wird. Da der Faden vom Fadengreifer 23 nicht erfasst wurde, ist der verbleibende Teil in der Nadel kürzer, aber noch lang genug, um einen neuen Nähvorgang bei einem der automatischen Nähvorgänge zu starten.

Wenn der Oberfaden abgeschnitten wurde, wird die Fadenspannung wieder auf den normalen Wert erhöht, und das Nähgut wird in die Ausgangsstellung für den nächsten Nähvorgang bewegt. Der Greifer 12 ergreift den Oberfaden 17 hinter der Nadel 16, und der Fadengreifer 18 wird in die Stellung bewegt, in welcher der Oberfaden erfasst werden kann. Die Maschine wird weitergedreht, und der Fadengreifer ergreift den Oberfaden und kehrt in die Ausgangsstellung zurück. Das verbleibende freie Ende des Oberfadens in der Nadel wird dabei nach unten auf die Unterseite des Nähgutes gezogen. Es erfolgt jedoch kein Abschneiden vom Faden, da das freie Ende zu kurz ist, um das Messer 26 zu erreichen. Der neue Nähvorgang kann beginnen, wobei logischerweise das Ende des Oberfadens nicht sichtbar ist, da es sich auf der Unterseite des Nähgutes befindet.

Nachstehend wird das Nachuntenziehen des Endes des Oberfadens beschrieben, wenn das Abschneiden des Fadens vor dem Nähvorgang von

Hand erfolgt, wie z.B. bei einem Fadenwechsel oder bei Beginn eines Stickereinähens. Die nähende Person fädelt dabei die Nadel ein und schneidet den Faden ab mit Hilfe des Messers am Nähkopf der Maschine.

Wie vorstehend beschrieben, ergreift der Greifer 12 den Oberfaden 17 hinter der Nadel 16. Der Fadengreifer 18 wird in eine Stellung gebracht, um den Oberfaden zu ergreifen, und der Greifer dreht sich weiter, bis der Oberfaden von diesem losgelassen wird. Der Fadengreifer 18 ergreift den Oberfaden und kehrt in eine Stellung unmittelbar vor Erreichen des Messers zurück. Der Fadengreifer 23 wird ausser Betrieb gesetzt und wird den Oberfaden nicht ergreifen. Die Maschine beendet die Drehung und führt einen weiteren Stich durch, wonach der Fadengreifer 18 in die Ausgangsstellung zurückkehrt und der Oberfaden abgeschnitten wird. Der abgeschnittene Endabschnitt wird entfernt, worauf der Nähvorgang beginnen kann, mit dem Ende des Oberfadens auf der Unterseite des Nähgutes. Da der Oberfaden vom Fadengreifer 23 nicht ergriffen wurde, bevor der Nähvorgang begann, wird der verbleibende Fadenabschnitt kürzer sein, was wünschbar ist, da ein zu langes Fadenende Probleme auftreten lassen könnte, wenn der Nähvorgang beginnt. Auch aus ästhetischen Gründen ist es wünschbar, dass das sichtbare freie Fadenende auf der Unterseite des Nähgutes nicht unnötig lang ist.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abschneiden von wenigstens einem Nähfaden in einer Nähmaschine, welche mit einem Unterfaden (15) und wenigstens einem Oberfaden (17) arbeitet, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Fadengreifer (18) aufweist, welcher derart angeordnet ist, um den oder die Fäden zu greifen und in eine Abschneidstellung zu bringen, ferner ein Messer (26), welches mit dem Fadengreifer (18) zusammenwirkt, um den oder die Fäden abzuschneiden, wobei der Fadengreifer zwischen der Abschneidstellung und wenigstens einer Fadengreifstelle verschiebbar ist, um wahlweise den Oberfaden und/oder den Unterfaden zu ergreifen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadengreifer (18) in operativer Verbindung mit einem Schrittmotor steht, welcher aufgrund eines vorbestimmten Programms von einer Steuereinheit gesteuert wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadengreifer (18) zwei unterschiedliche Fadengreifstellungen aufweist, um wahlweise den Oberfaden und/oder den Unterfaden (17, 15) zu ergreifen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadengreifer (18) eine erste Stellung aufweist, um nur den Oberfaden (17) zu ergreifen, und dass die Vorrichtung mit deren Schlingenbildungsmechanismus zusammenwirkt, deren Greifer (12) den Oberfaden oder die Oberfäden (17) in die Greifstellung bringt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadengreifer (18) eine zweite Stellung aufweist, um wahlweise entweder den

Unterfaden (15) oder alle Fäden zu ergreifen, und dass in letzterem Fall der Greifer (12) des Schlingenbildungsmechanismus den Oberfaden oder die Oberfäden (17) in Greifstellung bringt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadengreifer (18) so angeordnet ist, um mit dem Messer (26) derart zusammenzuwirken, dass das Messer quer zur Richtung des Fadens oder der Fäden (15, 17) bewegt wird, um das Abschneiden zu erleichtern.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Fadengreifer (18) mit wenigstens einer Steuerschiene (28a) ausgerüstet ist, welche derart mit dem Messer (26) zusammenwirkt, um während dem Abschneiden des Fadens die Messerbewegung auszuführen.

8. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zum Starten des Nähvorgangs mit dem freien Ende des Oberfadens (17) in einer Stellung unter dem Nähgut, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (12) der Nähmaschine den Oberfaden in eine Greifstellung bringt, dass der Oberfaden vom Fadengreifer (18) ergriffen wird, und dass der Fadengreifer in die Abschneidstellung zurückkehrt, und dass der Oberfaden abgeschnitten wird oder sein freies Ende nach unten unter das Nähgut gezogen wird.

9. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (12) den Oberfaden (17) ergreift und diesen in Greifstellung bringt, dass der Fadengreifer (18) in seine Stellung zum Ergreifen des Oberfadens gebracht wird, und dass der Fadengreifer den Oberfaden ergreift und in die Abschneidstellung zurückkehrt, bevor der Oberfaden abgeschnitten wird.

10. Verwendung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Abschneiden des Fadens die Fadenspannung auf null abgesenkt wird.

11. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende des Oberfadens (17), bevor dieser nach unten gezogen wird, auf eine solche Länge abgeschnitten wird, dass der Faden das Messer (26) nicht erreicht, wenn der Fadengreifer (18) in die Abschneidstellung zurückkehrt.

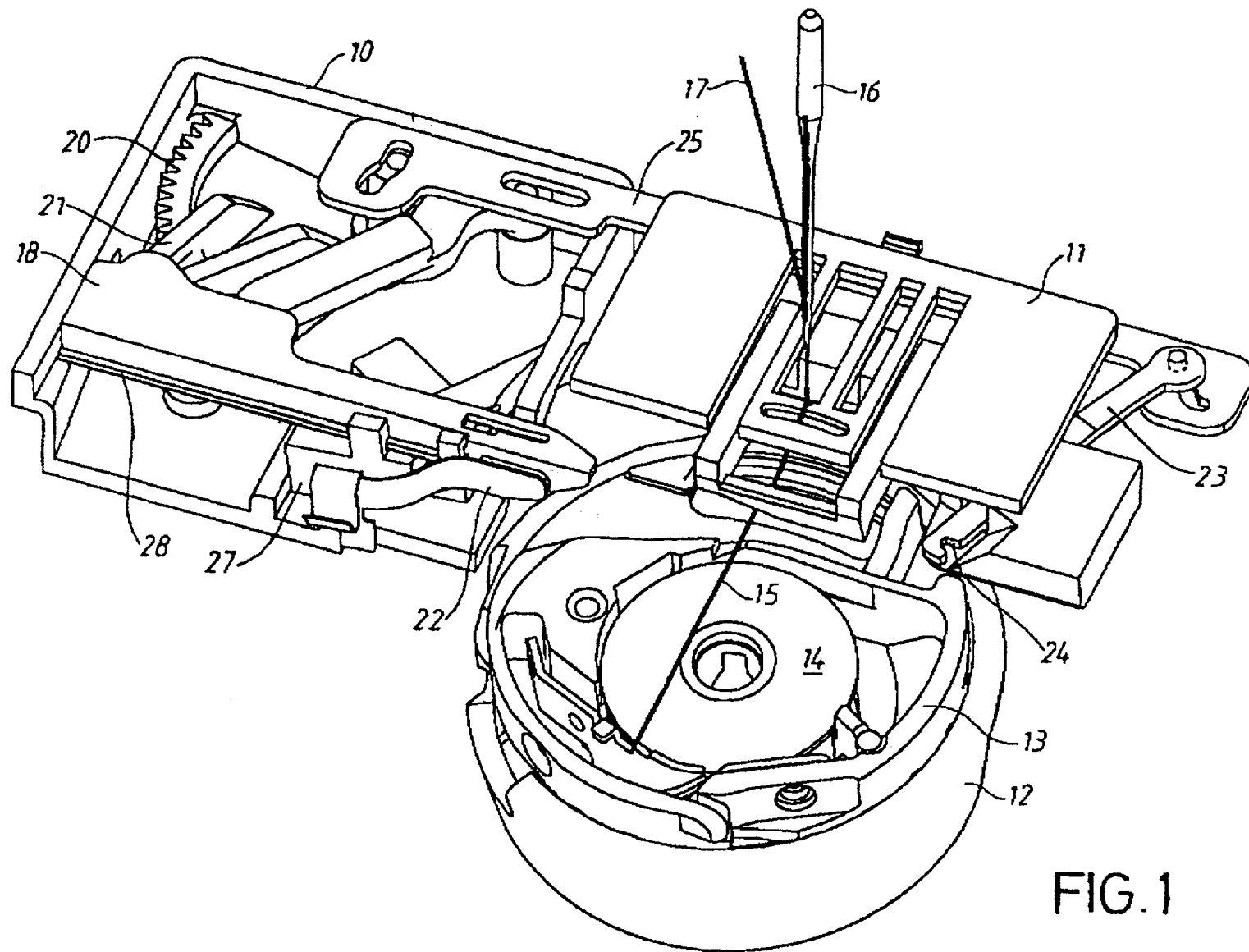


FIG. 1

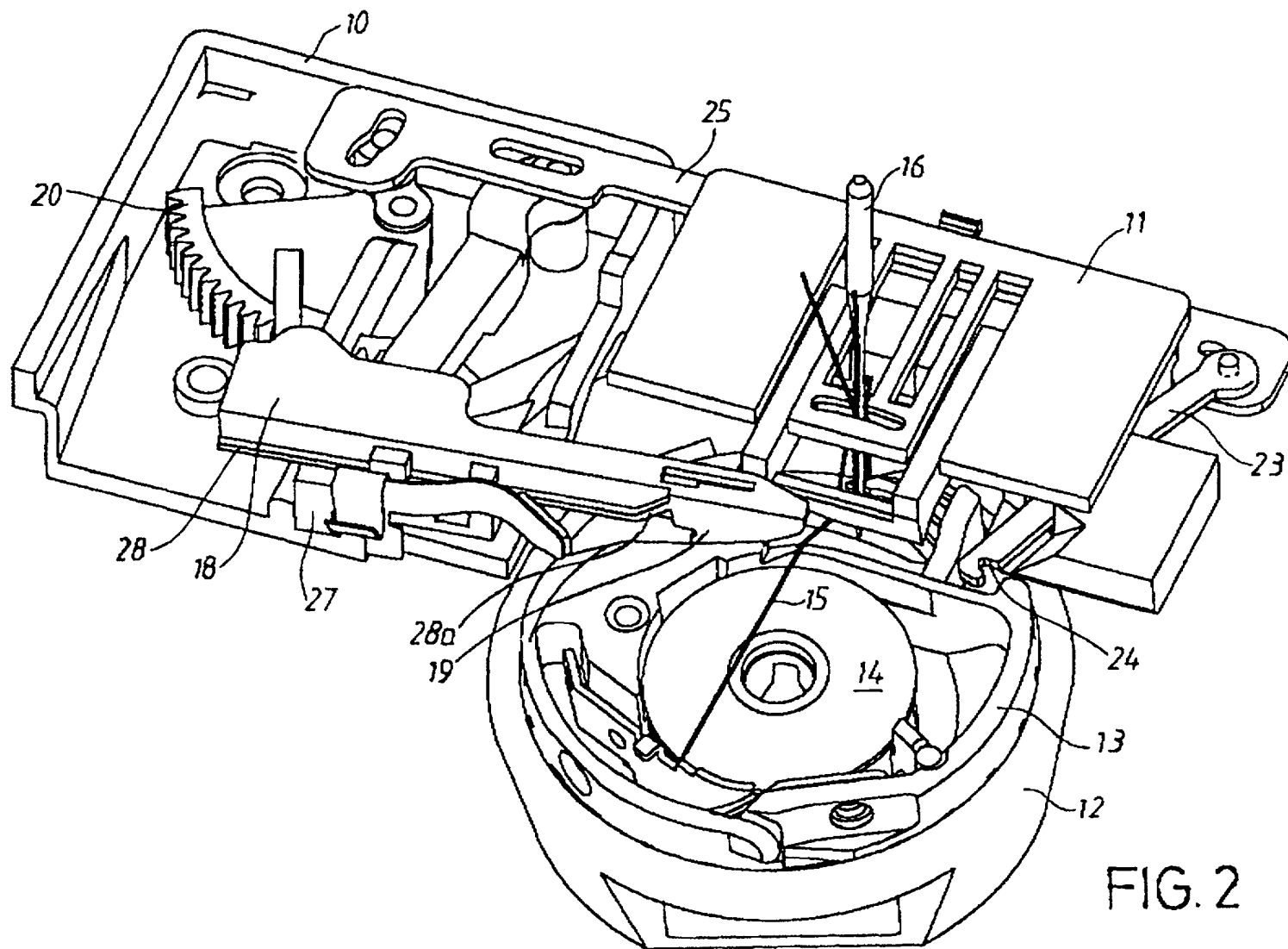


FIG. 2

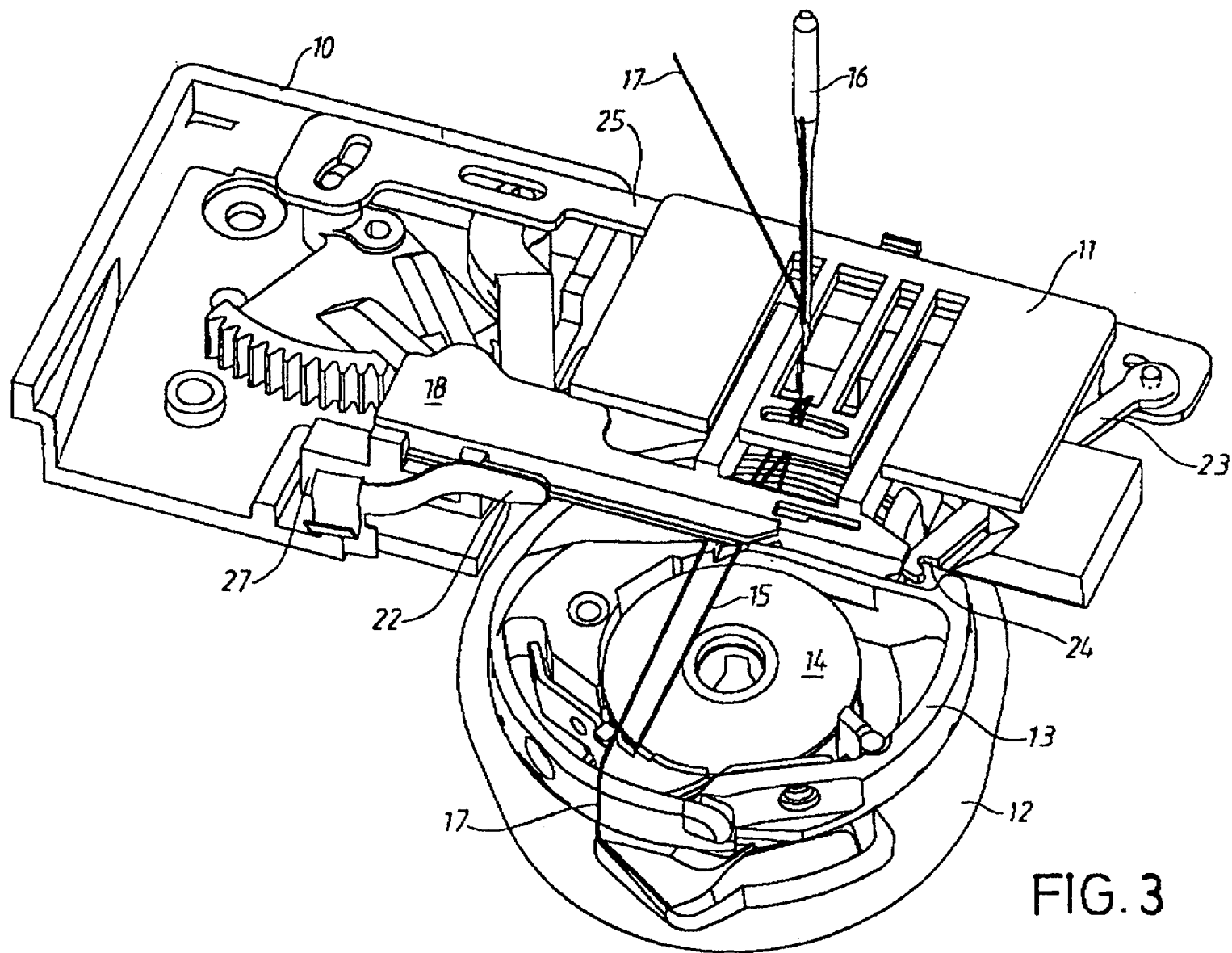


FIG. 3

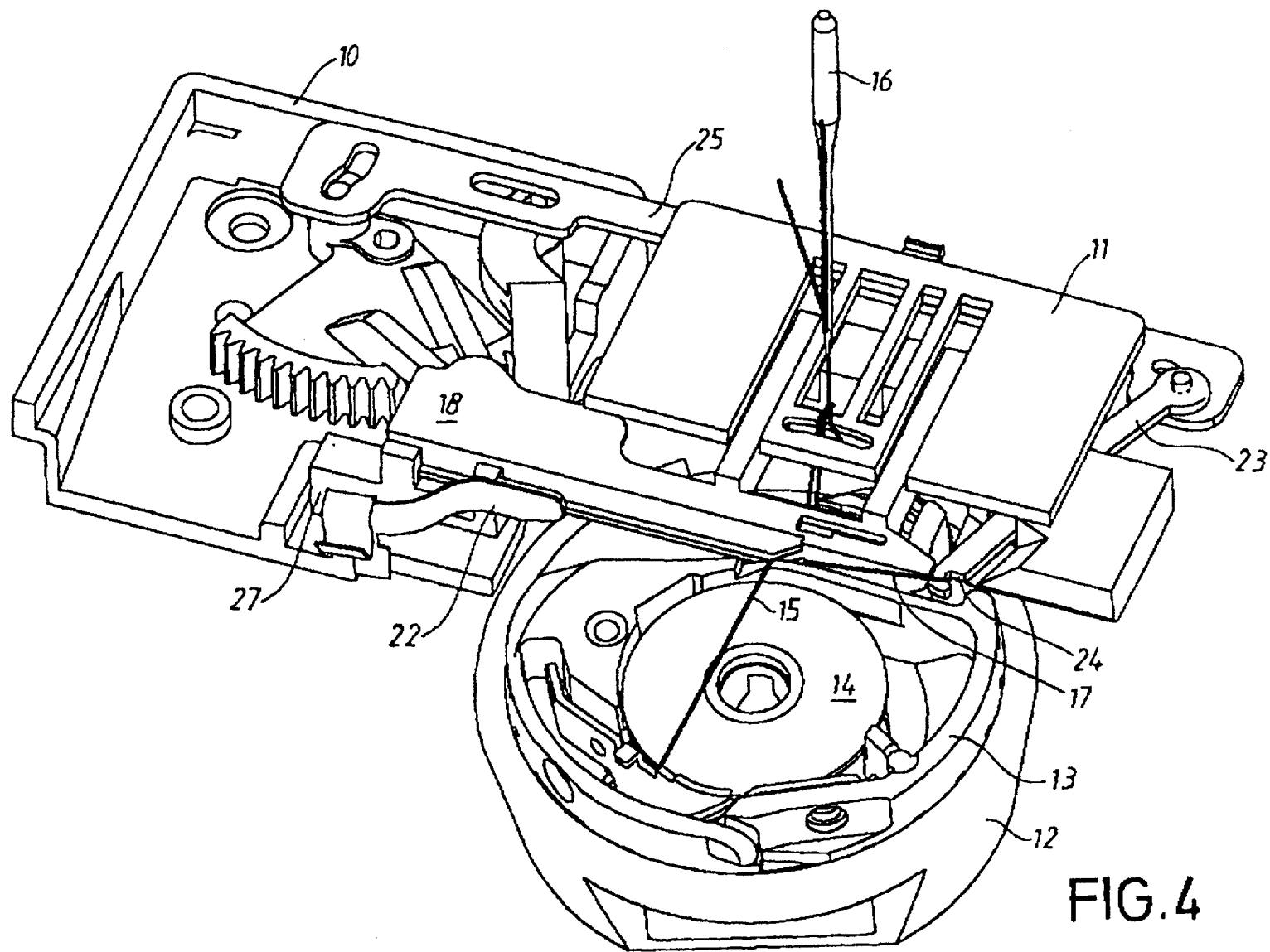


FIG.4



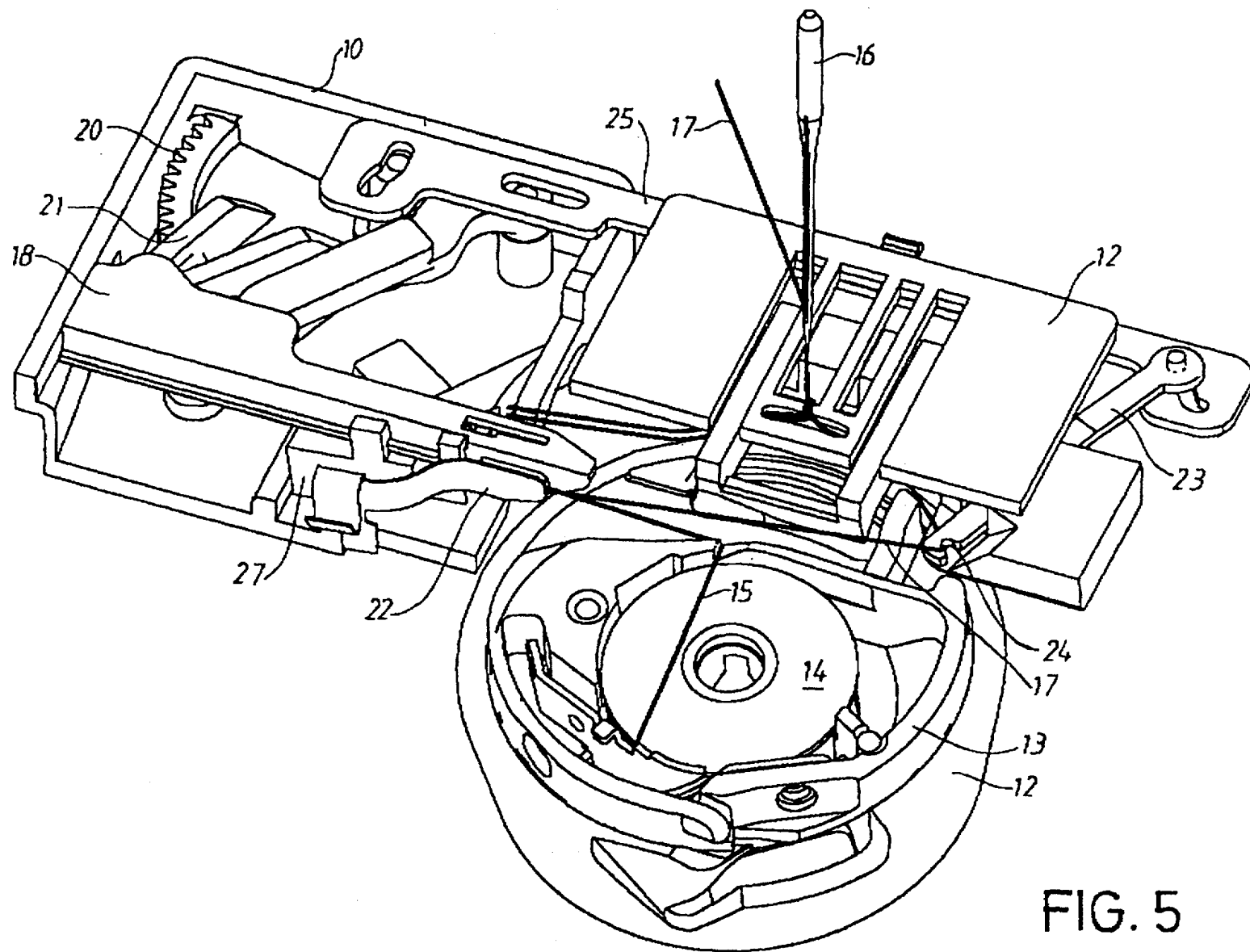


FIG. 5

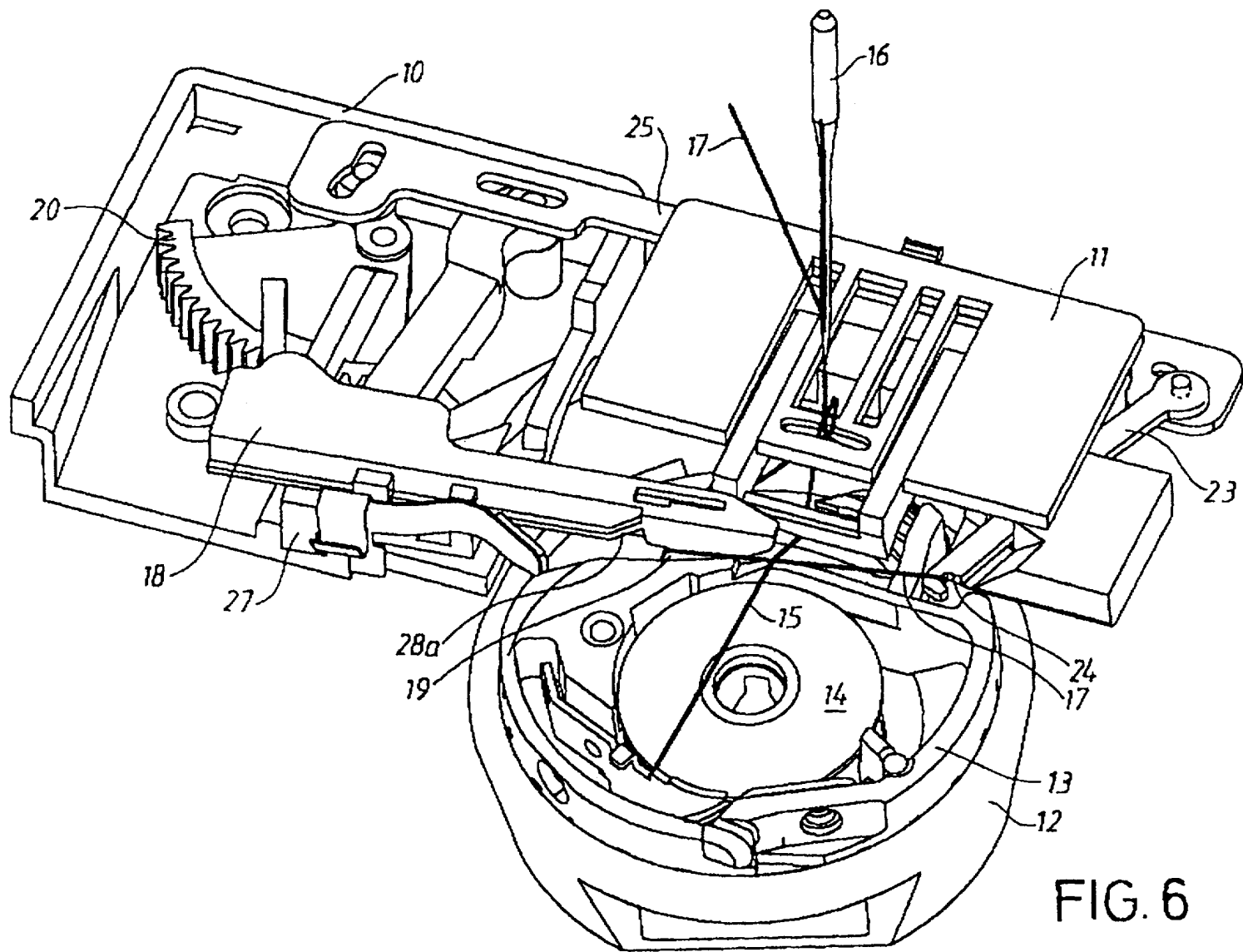


FIG. 6

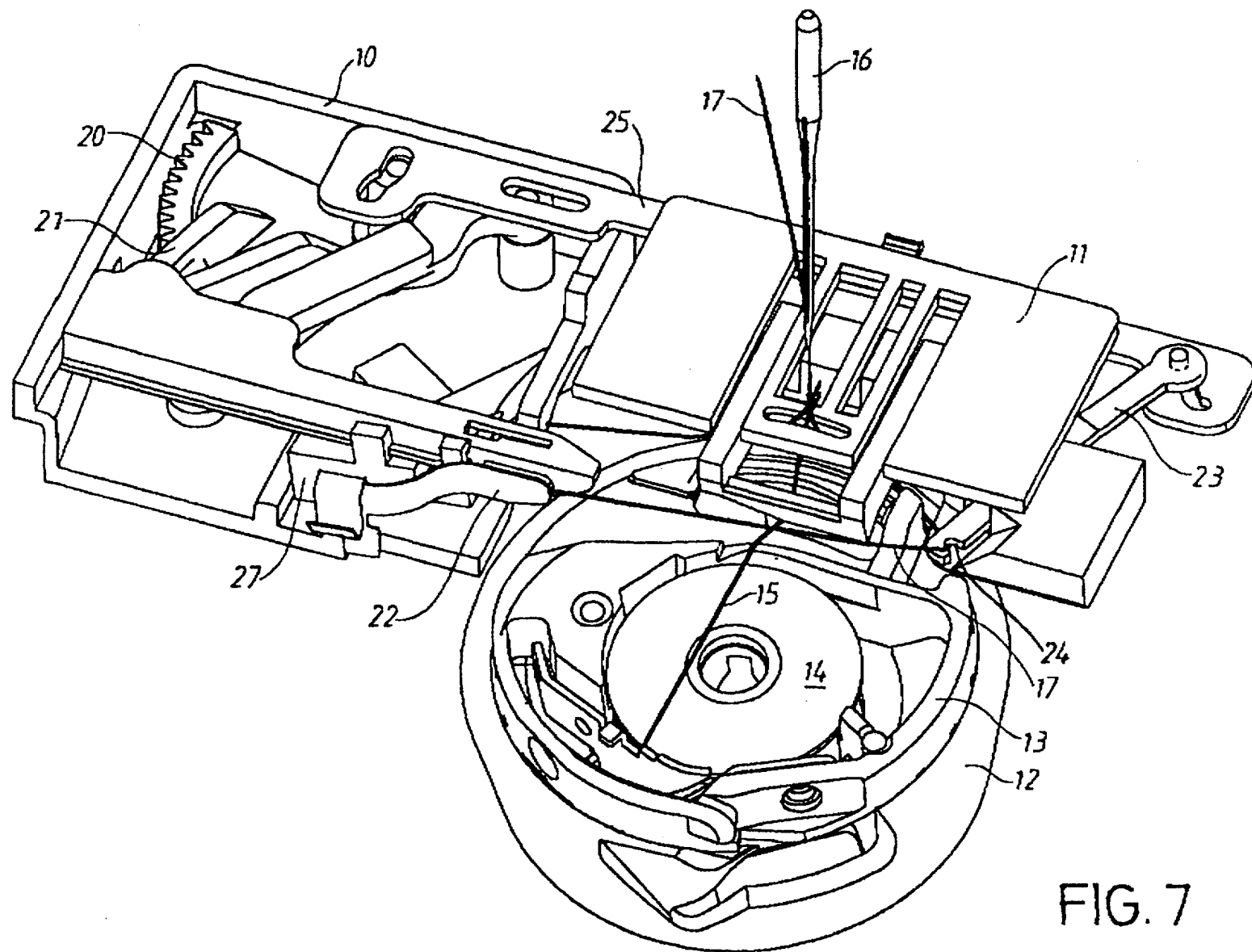


FIG. 7

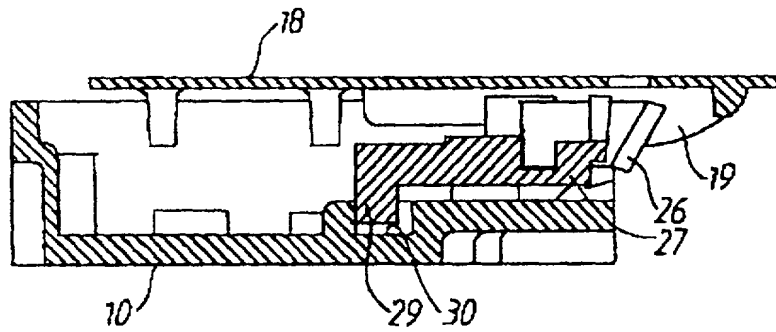


FIG. 8

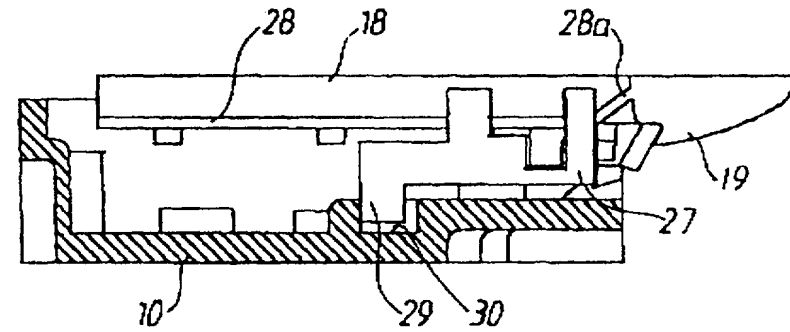


FIG. 10

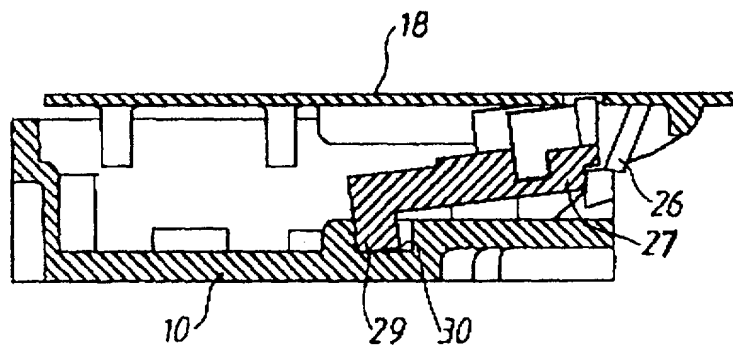


FIG. 9

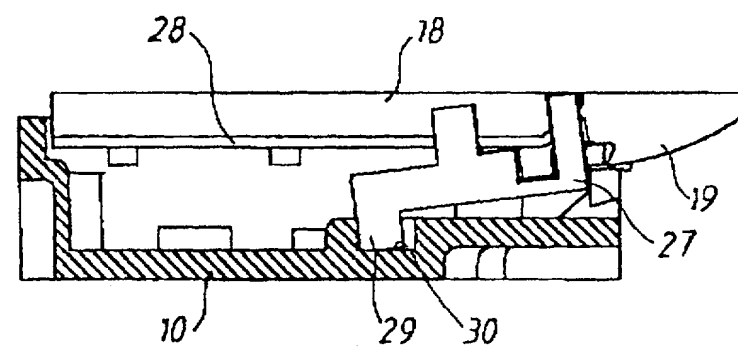


FIG. 11