

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 108 079 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(21) Anmeldenummer: **99940023.7**

(22) Anmeldetag: **19.07.1999**

(51) Int Cl.7: **D03D 47/23**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP99/05140

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/012797 (09.03.2000 Gazette 2000/10)

(54) **NEHMERGREIFER FÜR EINE GREIFERBANDWEBMASCHINE**

INSERTION GRIPPER FOR A RAPIER LOOM

PINCE POUR METIER A TISSER A LANCES

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **26.08.1998 DE 19838781**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(73) Patentinhaber: **Picanol N.V.**
8900 Ieper (BE)

(72) Erfinder: **ROELSTRAETE, Kristof**
B-8550 Zwevegem (BE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm,**
Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 123 005 EP-A- 0 235 078
EP-A- 0 576 074 EP-A- 0 812 939
GB-A- 2 106 550

EP 1 108 079 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Nehmergreifer für eine Greiferbandwebmaschine mit einem Haken, der auf seiner Innenseite eine schräg zur Greiferlängsrichtung verlaufende Klemmfläche aufweist, und mit einem Klemmstück, das eine der Klemmfläche des Hakens zugeordnete Klemmfläche aufweist, das im wesentlichen in Greiferlängsrichtung gegen eine Feder aus einer Klemmposition in eine geöffnete Position bewegbar ist und das auf der den Klemmflächen gegenüberliegenden Seite mittels einer Führung abgestützt und geführt ist.

[0002] Bei einem Nehmergreifer der eingangs genannten Art, wie er beispielsweise aus der GB 2 106 550 A bekannt ist, ist das Klemmstück in seiner Bewegungsrichtung geführt. Bei dieser Bauart muß das Klemmstück einen relativ großen Weg in seine geöffnete Position bewegt werden, damit ein Schußfaden freigegeben wird.

[0003] Aus der EP 0 123 005 B1, die einen Nehmergreifer gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs offenbart, ist es bekannt, die Führung als eine zur Klemmfläche des Hakens entgegengesetzte schräge, ebene Bahn auszubilden. Dadurch wird erreicht, daß das Klemmstück, das sich entlang dieser Bahn bewegt, nach einer relativ kurzen Öffnungsbewegung einen Schußfaden freigibt, da zusätzlich zu der Längsbewegung des Klemmstückes eine schräge Querbewegung ausgeführt wird.

[0004] Bei einem Nehmergreifer muß der Schußfaden sicher zwischen den Klemmflächen des Hakens und des Klemmstückes gehalten werden. Die Klemmkraft müssen ausreichend groß sein, damit das Klemmstück die Klemmposition nicht unter Einwirkung von Beschleunigungskräften oder Bremskräften verläßt, oder wenn der Greifer aufgrund von äußeren Kräften in Schwingungen gerät. Diese Kräfte werden von der das Klemmstück belastenden Feder aufgebracht. Bei der Bauart nach der EP 0 123 005 ist eine Feder mit relativ großer Federkraft erforderlich, da sich das Klemmstück in der Klemmposition nicht nur gegen die Klemmfläche des Hakens sondern auch gegen die Führung abstützt. Von der Stärke der Feder sind die Belastungen der Klemmflächen der Führung und der sonstigen Betätigungselemente und Verbindungen zwischen einem Betätigungshebel und dem Klemmstück abhängig. Hohe Federkräfte sind mit einer entsprechend hohen Beanspruchung und einem entsprechend hohen Verschleiß verbunden. Bei der Bauart nach der EP 0 123 005 B1 wird somit der Vorteil des schnellen Freigebens eines Schußfadens mit dem Nachteil eines erhöhten Verschleißes erkauft.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Nehmergreifer der eingangs genannten Art zu schaffen, der einerseits relativ schnell öffnet, jedoch andererseits keinem allzu hohen Verschleiß unterworfen ist.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Klemmstück zwischen der geöffneten Position und der Klemmposition mittels der Führung auf einer gekrümmten Führungsbahn geführt ist, die in dem Bereich vor der Klemmposition hin zu der Klemmfläche des Hakens gerichtet ist und die in den Bereich der Klemmposition in einen Abschnitt übergeht, der im wesentlichen in Greiferlängsrichtung verläuft.

[0007] Mittels der erfindungsgemäß gekrümmten Führungsbahn der Führung wird erreicht, daß ausreichend große Klemmkraft mittels einer relativ schwachen Feder erhalten werden, da das Klemmstück gegen die Kraft der Feder praktisch ausschließlich an den Klemmflächen abgestützt wird. Dennoch läßt sich mittels der gekrümmten Führungsbahn erreichen, daß der Längsbewegung des Klemmstückes eine relativ große Querbewegung überlagert wird, so daß der Greifer relativ schnell geöffnet werden kann.

[0008] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen und der Unteransprüche.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Nehmergreifers,

Fig. 2 - 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles F2 der Fig. 1 auf eine erste Ausführungsform eines Nehmergreifers in seiner Klemmposition, in seiner geöffneten Position und in einer dazwischen liegenden Position,

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 2,

Fig. 6 - 8 Ansichten auf einer Ausführungsform ähnlich Fig. 2 bis 4,

Fig. 9 einen Schnitt entlang der Linie IX-IX der Fig. 6,

Fig. 10- 12 Ansichten einer Ausführungsform mit einer Rollenführung für das Klemmstück,

Fig. 13 einen Schnitt entlang der Linie XIII-XIII der Fig. 10,

Fig. 14 - 16 Ansichten einer weiteren Ausführungsform mit einem gegenüber Fig. 6 bis 8 zurückgesetzten Führungselement,

Fig. 17 - 19 eine Ausführungsform ähnlich Fig. 10 bis 13 mit einem zurückgesetzten rollenförmigen Führungselement,

Fig. 20 - 22 Ansichten einer Ausführungsform mit ei-

nem kugelförmigen Führungselement und

Fig. 23 einen Schnitt entlang der Linie XIII-XIII der Fig. 20.

[0009] Der in Fig. 1 nur schematisch dargestellte Nehmergreifer besitzt einen Grundkörper 1, an dessen vorderem Ende mittels Schrauben 2 ein Haken 3 angebracht ist. Der Haken 3 besitzt auf seiner Innenseite eine schräg zur Greiferlängsrichtung verlaufende Klemmfläche 4. Dieser Klemmfläche 4 ist eine Klemmfläche eines Klemmstückes 5 zugeordnet, das in Pfeilrichtung A beweglich ist. Das Klemmstück 5 wird in Richtung zu der Klemmfläche 4 des Hakens 3 mittels einer Feder 6 belastet, die über einen nicht dargestellten Übertragungsmechanismus, der ein Übertragungselement 7 enthält, auf das Klemmstück 5 einwirkt. Durch Betätigen eines Hebels 8, der in dem Greiferkörper 1 um eine Achse 9 verschwenkbar gelagert ist, kann das Klemmstück 5 zum Freigeben eines Schußfadens zurückgezogen werden. Der Greiferkörper 1 des Nehmergreifers ist auf einem Führungsteil 10 befestigt, das ein Greiferband 11 verlängert.

[0010] Für die vorliegende Erfindung ist es von untergeordneter Bedeutung, wie der Betätigungsmechanismus gestaltet ist, mit welchem das Klemmstück 5 in Pfeilrichtung A bewegbar ist und welche Art von Feder das Klemmstück in Schließrichtung belastet. Hierfür kommt praktisch jeder bekannte Nehmergreifer in Frage. Wesentlich ist vielmehr nur, wie das Klemmstück 5 geführt ist, um zu erreichen, daß einerseits eine relativ schwache Belastungsfeder 6 eingesetzt werden kann, während andererseits dennoch ein relativ schnelles Öffnen der von dem Klemmstück 5 und dem Haken 3 gebildeten Klemme erreicht werden kann. Die Feder 6 und ggf. ein zusätzliches Federelement sorgen nicht nur dafür, daß das Klemmstück 5 in Richtung zu dem Ende des Hakens 3 belastet ist, sondern auch dafür, daß auf das Klemmstück 5 eine Federkraft in Querrichtung drückt, die das Klemmstück in Richtung von der Klemmfläche 4 des Hakens 3 hinweg belastet.

[0011] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 2 bis 5 besitzt das Klemmstück 5 eine gewölbte Klemmfläche, deren Klemmbereich im wesentlichen parallel zu der ebenen Klemmfläche 4 des Hakens 3 verläuft, die von einem Einsatz gebildet wird. Die Klemmfläche 4 ist schräg zur Bewegungsrichtung des Klemmstückes 5 ausgerichtet.

[0012] Auf der der Klemmfläche 4 gegenüberliegenden Seite ist das Klemmstück 5 mittels eines Führungselementes 12 geführt, das ebenfalls als ein an dem Haken 3 angebrachter Einsatz ausgebildet ist. Das Führungselement 12 bildet mit dem ihm zugeordneten Teil des Klemmstückes 5 eine gekrümmte Führungsbahn 13. Diese Führungsbahn 13 verläuft in Richtung zu der Spitze des Hakens 3 zunächst mit einer relativ starken Krümmung zu der Klemmfläche 4 des Hakens 3 und

geht dann in einen Abschnitt über, der sich parallel zur Bewegungsrichtung des Klemmstückes 5 erstreckt, d. h. in Längsrichtung des Nehmergreifers. Die Krümmung hat beispielsweise die Form einer Parabel zweiten Grades oder auch höherer Ordnung oder die Form eines Kreissegmentes.

[0013] In der Klemmposition, die in Fig. 2 dargestellt ist, wird die Belastungskraft der Feder 6 im wesentlichen zwischen der Klemmfläche 4 des Hakens und der Klemmfläche des Klemmstückes 5 aufgefangen, so daß mittels einer relativ schwachen Feder 6 eine relativ große Klemmkraft erhalten werden kann. Mittels einer relativ schwachen Feder 6 kann somit erreicht werden, daß ein Schußfaden sicher gehalten ist, ohne daß die Gefahr besteht, daß sich das Klemmstück 5 von der Klemmfläche 4 aufgrund von Beschleunigungen oder Verzögerungen und/oder äußeren Kräften löst. Diese kleine Federkraft führt dazu, daß entsprechend die Belastungen der Klemmflächen und des Führungselementes relativ klein sind, so daß entsprechend auch der Verschleiß reduziert ist. Auch die übrigen Elemente, beispielsweise die Achse 9, erfahren eine entsprechend geringe Belastung.

[0014] Wie insbesondere aus Fig. 5 zu ersehen ist, ist das Klemmstück 5 mit einer gerundeten Rippe 14 in einer entsprechend gerundeten Längsnut 15 des Führungselementes 12 zum Bilden der Führung 13 geführt. Damit wird erreicht, daß das Klemmstück 5 auch quer zur Klemmbewegung geführt ist. Aufgrund der gerundeten Rippe 14 und der entsprechend gerundeten Längsnut 15 kann sich das Klemmstück 5 in gewissem Maße um seine Längsachse drehen, so daß sich die Klemmfläche des Klemmstückes 5 an die Klemmfläche 4 des Hakens anpassen kann. Durch diese runde Profilierung wird erreicht, daß die Herstellungstoleranzen relativ großzügig bemessen werden können. Würde die Führungsbahn 13 aus ebenen Flächen gebildet, so müßten enge Toleranzen eingehalten werden.

[0015] Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 bis 9 entspricht im Prinzip dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 bis 5. Der Unterschied besteht darin, daß bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 6 bis 9 das Führungselement 12' als gerundete Längsrippe 15' ausgebildet ist, während das Klemmstück 5 entsprechend mit einer gerundeten Längsnut 14' versehen ist. Auch mit dieser Gestaltung werden die gleichen Vorteile erhalten, die bereits anhand von Fig. 2 bis 5 beschrieben wurden.

[0016] Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 10 bis 13 ist der Haken 3 mit einem Führungselement in Form einer Rolle 16 versehen, die an dem Haken 3 stationär angebracht oder drehbar gelagert ist. Um bei diesem Ausführungsbeispiel eine gekrümmte Führungsbahn 17 zu schaffen, ist das dem Haken 3 zugewandte, der Rolle 16 gegenüberliegende Ende des Klemmstückes 5 in geeigneter Weise profiliert. In der Klemmposition arbeitet ein parallel zur Bewegungsrichtung des Klemmstückes 5 oder zur Längsrichtung des gesamten Nehmergreifers verlaufender Abschnitt mit der Rolle 16

zusammen. Vor diesem Abschnitt liegt ein gekrümmter Bereich, so daß sich das Klemmstück 5 nach einem relativ kurzen Weg schnell von der Klemmfläche 4 hinwegbewegt oder auch wieder schnell dieser Klemmfläche 4 zugestellt werden kann.

[0017] Bei den Ausführungsformen nach Fig. 2 bis 5, 6 bis 9 und 10 bis 13 sind die Führungselemente 12, 12' und 16 in dem Bereich des Hakens 3 angeordnet, dem die Klemmfläche 4 gegenüberliegt. Wie dies anhand der Ausführungsbeispiele nach Fig. 14 bis 16, 17 bis 19 und 20 bis 22 dargestellt ist, ist es jedoch auch ohne weiteres möglich, diese Führungselemente an anderer Stelle anzuordnen.

[0018] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 14 bis 16 ist ein Führungselement 12' entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 bis 9 von der Klemmfläche 4 des Hakens 3 hinweg in Richtung zu dem Hebel 8 hin versetzt.

[0019] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 17 bis 19 ist eine Rolle 16 entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 bis 13 versetzt zu der Klemmfläche 4 des Hakens 3 angeordnet.

[0020] Auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 20 bis 23 ist ein Führungselement 18 in Form einer Kugel versetzt zu der Klemmfläche 4 des Hakens 3 angeordnet. Dieser Kugel 18 ist eine Führungsbahn 19 ähnlich der Führungsbahn 17 zugeordnet, die entsprechend ebenfalls zu der Klemmfläche 4 versetzt ist. Diese Führungsbahn 19 ist, wie insbesondere aus Fig. 23 zu ersehen ist, als eine im Querschnitt annähernd halbrunde Rille ausgebildet.

[0021] Bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel ähnlich dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 bis 5 ist das Führungselement 12 ein mit der Klemmfläche 4 einteiliger Einsatz, der in den Haken 3 eingesetzt ist.

[0022] Bei den Ausführungsbeispielen ist jeweils vorgesehen, daß die Führungsbahn 13, 17, 19 im Bereich der Klemmposition in Richtung der Bewegung des Klemmstückes 5 verläuft, d.h. in Längsrichtung des Nehmergreifers. Damit wird erreicht, daß die Bewegung des Klemmstückes in diesem Bereich ohne überlagerte Querbewegung von oder zu der Klemmfläche 4 des Hakens 3 erfolgt. Dieses Ziel kann auch dadurch erreicht werden, daß die Führungsbahn im Bereich der Klemmposition von der Klemmfläche 4 hinweg von der Greiferlängsrichtung abweicht, d.h. dem Klemmstück 5 im Bereich der Klemmposition eine von der Klemmfläche 4 hinweggerichtete Querbewegung überlagert wird.

[0023] Bei allen Ausführungsbeispielen, mit Ausnahme des Ausführungsbeispiels nach Fig. 10 bis 13, ist vorgesehen, daß sich das Klemmstück 5 in gewissem Maß um seine Längsachse verdrehen kann. Dadurch kann es sich mit seiner Klemmfläche parallel zur Klemmfläche 4 des Hakens 3 ausrichten und so einen Schußfaden über eine größere Länge sicher klemmen, wobei die Klemmkraft gleichmäßig über diese Länge des Schußfadens verteilt wird.

[0024] Aus dem Vorstehenden wird ersichtlich, daß

der Kern der Erfindung darin besteht, wie das Klemmstück 5 vor und bei Erreichen seiner Klemmposition geführt wird. Mit welchen Elementen das Klemmstück 5 in Längsrichtung zu dem Haken 3 belastet ist und/oder wie das Klemmstück 5 von dem Haken 3 zurückgezogen werden kann, ist weitgehend unerheblich. Es sind somit sehr verschiedene Konstruktionen denkbar, mit denen dieser Bewegungsablauf erzielt werden kann.

Patentansprüche

1. Nehmergreifer für eine Greiferbandwebmaschine mit einem Haken (3), der auf seiner Innenseite eine schräg zur Greiferlängsrichtung verlaufende Klemmfläche (4) aufweist, und mit einem Klemmstück (5), das eine der Klemmfläche des Hakens zugeordnete Klemmfläche aufweist, das im wesentlichen in Greiferlängsrichtung gegen eine Feder (6) aus einer Klemmposition in eine geöffnete Position bewegbar ist und das auf der den Klemmflächen gegenüberliegenden Seite mittels einer Führung abgestützt und geführt ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Klemmstück (5, 5') mittels der Führung zwischen der geöffneten Position und der Klemmposition auf einer gekrümmten Führungsbahn (13, 17, 19) geführt ist, die in dem Bereich vor der Klemmposition hin zu der Klemmfläche (4) des Hakens (3) gerichtet ist und die in dem Bereich der Klemmposition in einen Abschnitt übergeht, der im wesentlichen in Greiferlängsrichtung verläuft.
2. Nehmergreifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Klemmstück (5, 5') mittels der Führung zusätzlich quer zur Klemmbewegung geführt ist.
3. Nehmergreifer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führung ein Führungselement (12, 12', 16, 18) des Hakens (3) und ein Führungselement (14, 14') des Klemmstückes (5, 5') enthält, die ineinandergreifen und ein Verschieben quer zur Längsrichtung verhindern, jedoch ein Verdrehen des Klemmstückes (5, 5') um eine Längsachse gestatten.
4. Nehmergreifer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungselemente (12, 12') des Hakens (3) und des Klemmstückes (5, 5') als eine gerundete Rippe (14, 15') und eine gerundete Nut (15, 14') gestaltet sind, die ineinandergreifen.
5. Nehmergreifer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führung in einem der Klemmfläche (4) des Hakens (3) gegenüberliegenden Bereich angeordnet ist.

6. Nehmergreifer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führung gegenüber dem Bereich des Hakens (3) zurückgesetzt ist.

5

Claims

1. Taker gripper for a rapier tape weaving machine with a hook (3) which has a locking surface (4) running along the inside at an angle to the longitudinal direction of the gripper and with a locking part (5) which has a locking surface assigned to one of the locking surfaces on the hook which can essentially be moved from a locking position along the longitudinal direction of the gripper against a spring (6) into an open position and which is supported and guided on the side opposite the locking surfaces by means of a guide device, **characterised in that** the locking part (5, 5') is guided by the guide device between the open position and the locked position along a curved guide path (13, 17, 19) facing towards the locking surface (4) of the hook (3) in the area before the locked position and which changes into a section which runs essentially along the longitudinal direction of the gripper in the area of the locked position.
2. Taker gripper in accordance with claim 1, **characterised in that** the locking part (5, 5') is additionally guided perpendicular to the locking movement by means of the guide.
3. Taker gripper in accordance with claim 2, **characterised in that** the guide contains a guide element (12, 12', 16, 18) of the hook (3) and a guide element (14, 14') of the locking part (5, 5') which engage with each other, preventing any movement perpendicular to the longitudinal direction of the gripper but permitting the rotation of the locking part (5, 5') about a longitudinal axis.
4. Taker gripper in accordance with claim 3, **characterised in that** the guide elements (12, 12') of the hook (3) and the locking part (5, 5') are designed as a rounded rib (14, 15') and a rounded channel (15, 14') which engage with each other.
5. Taker gripper in accordance with one of claims 1 to 4, **characterised in that** the guide is positioned in an area opposite the locking surface (4) of the hook (3).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6. Taker gripper in accordance with one of claims 1 to 4, **characterised in that** the guide is set back in relation to the area of the hook (3).

Revendications

1. Pince tireuse pour une machine à tisser à pinces, comprenant un crochet (3) qui comporte sur sa face interne une face de serrage (4) s'étendant obliquement par rapport à la direction longitudinale de la pince, et une pièce de serrage (5) qui comporte une face de serrage associée à la face de serrage du crochet, et qui est déplaçable essentiellement dans la direction longitudinale de la pince à l'encontre d'un ressort (6) d'une position de serrage dans une position ouverte et qui prend appui et est guidée sur un côté opposé aux faces de serrage, par l'intermédiaire d'un guidage, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (5, 5') est guidée par le guidage entre la position ouverte et la position de serrage sur un chemin de guidage courbé (13, 17, 19) et qui est orienté dans la zone en amont de la position de serrage en direction de la face de serrage (4) du crochet (3) et qui transite dans la zone de la position de serrage dans une portion qui s'étend sensiblement dans la direction longitudinale de pince.
2. Pince tireuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la pièce de serrage (5, 5') est guidée, au moyen du guidage, supplémentairement perpendiculairement au mouvement de serrage.
3. Pince tireuse selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le guidage comprend un élément de guidage (12, 12', 16, 18) du crochet (3) et un élément de guidage (14, 14') de la pièce de serrage, qui s'engagent l'un dans l'autre et empêchant un coulissement perpendiculaire à la direction longitudinale, mais permettent une rotation de la pièce de serrage (5, 5') autour d'un longitudinale.
4. Pince tireuse selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les éléments de guidage (12, 12') du crochet (3) et de la pièce de serrage (5, 5') sont réalisés sous forme d'une nervure arrondie (14, 15') et une rainure arrondie (15, 14'), qui s'engagent l'une dans l'autre.
5. Pince tireuse selon la revendication 1 à 4, **caractérisée en ce que** le guidage est disposé dans une zone opposée à la face de serrage (4) du crochet (3).
6. Pince tireuse selon la revendication 1 à 4, **caracté-**

risé en ce que le guidage est décalé en arrière par rapport à la zone du crochet (3).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

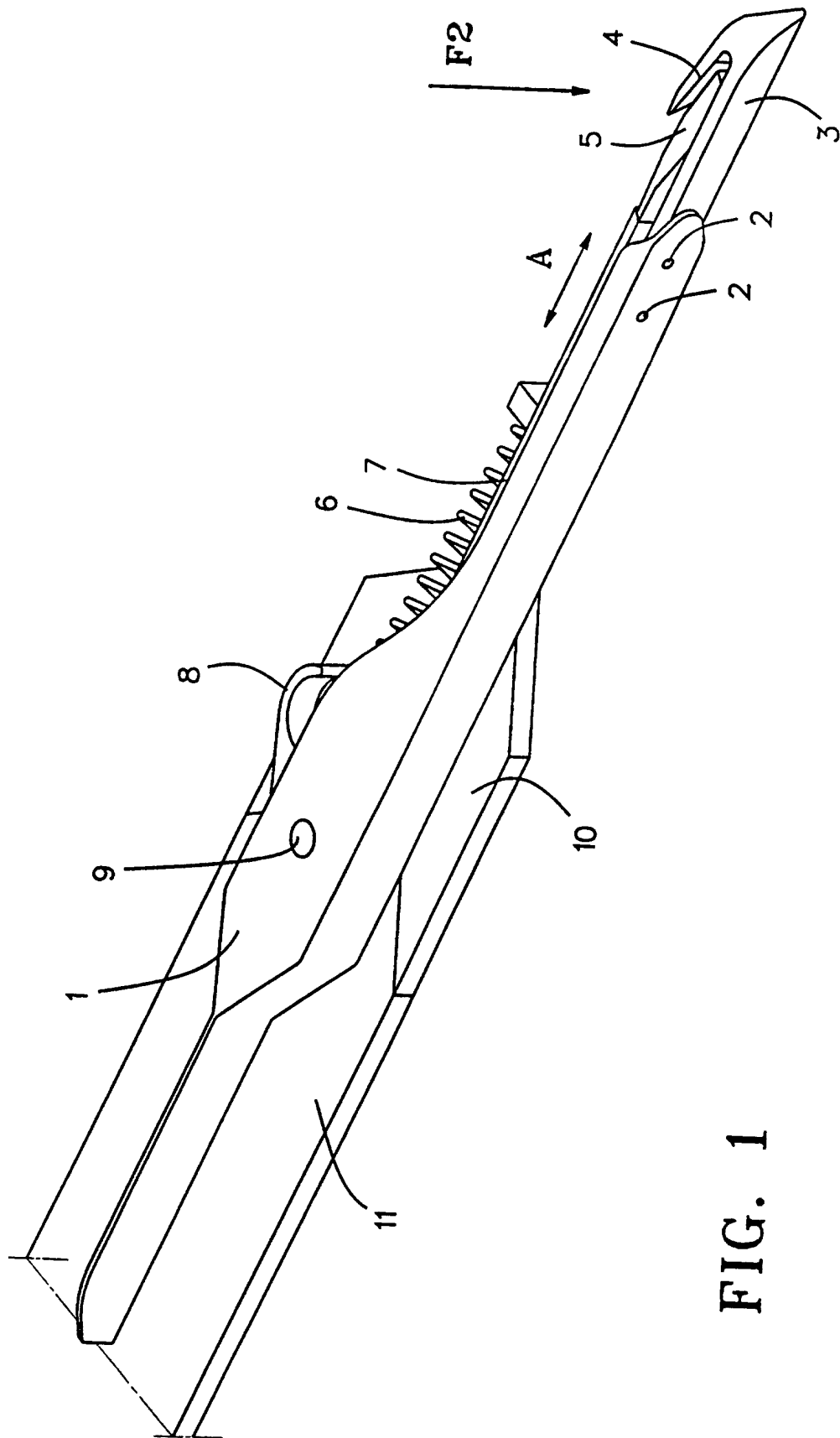


FIG. 1

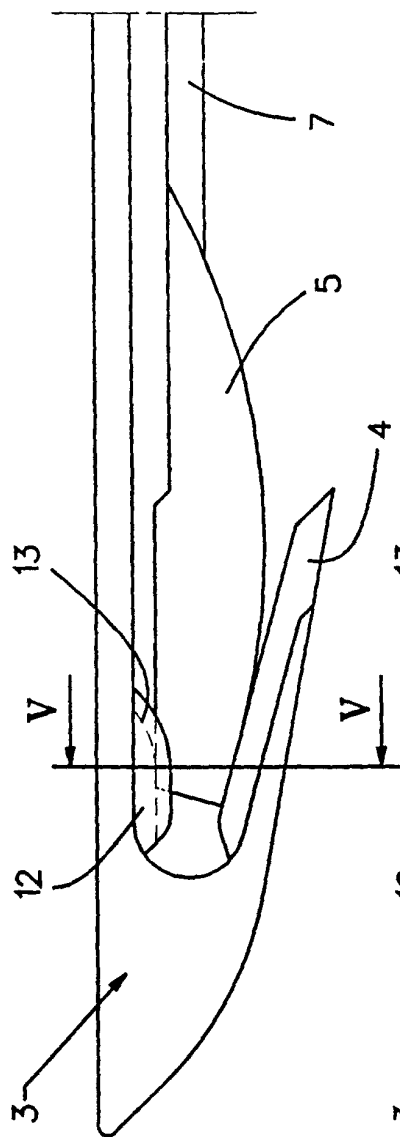


FIG. 2

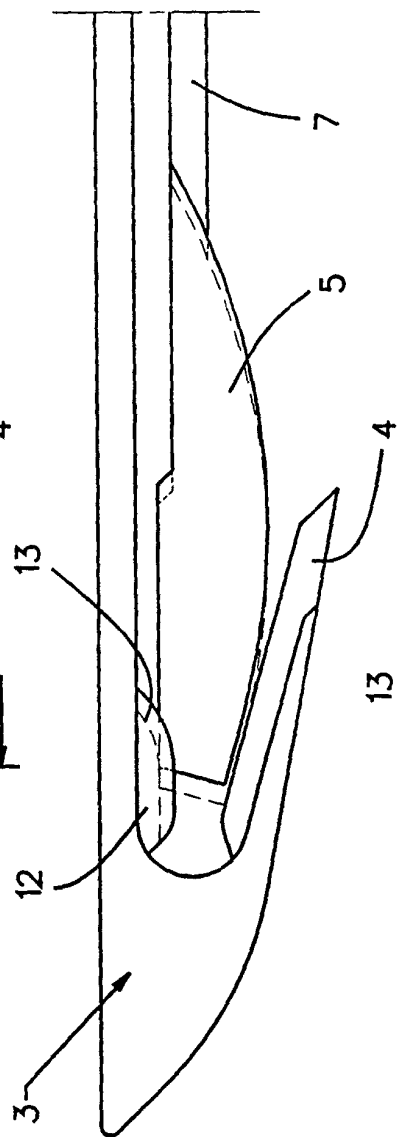


FIG. 3

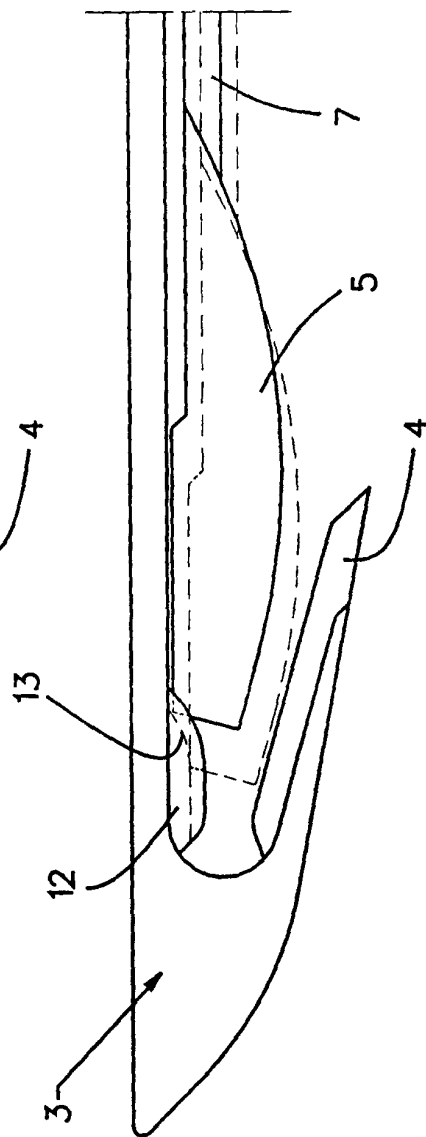


FIG. 4

FIG. 5

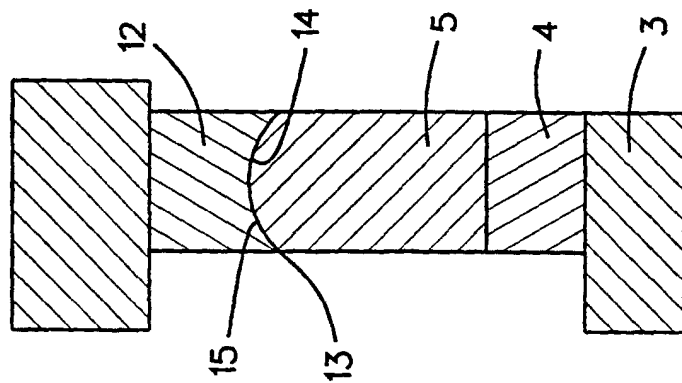


FIG. 9

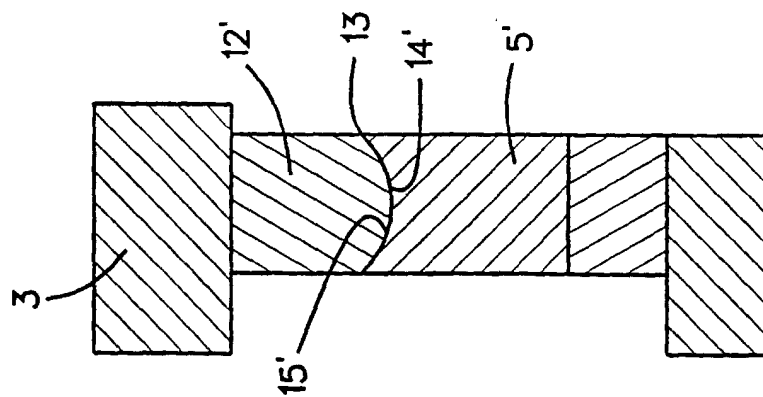


FIG. 13

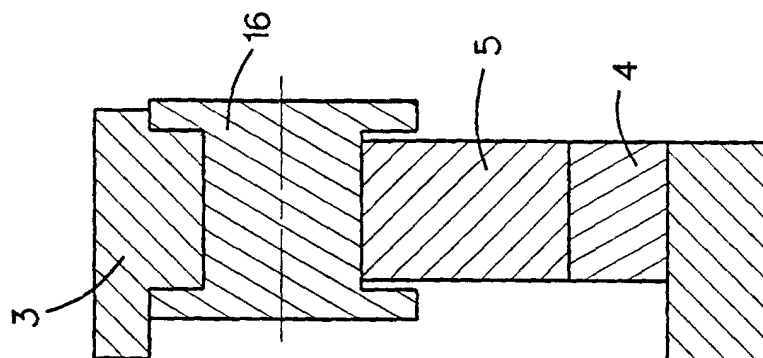
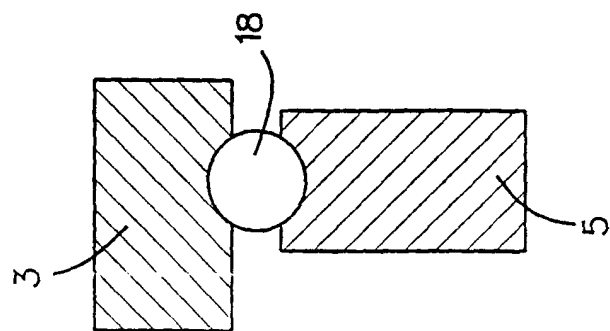


FIG. 23



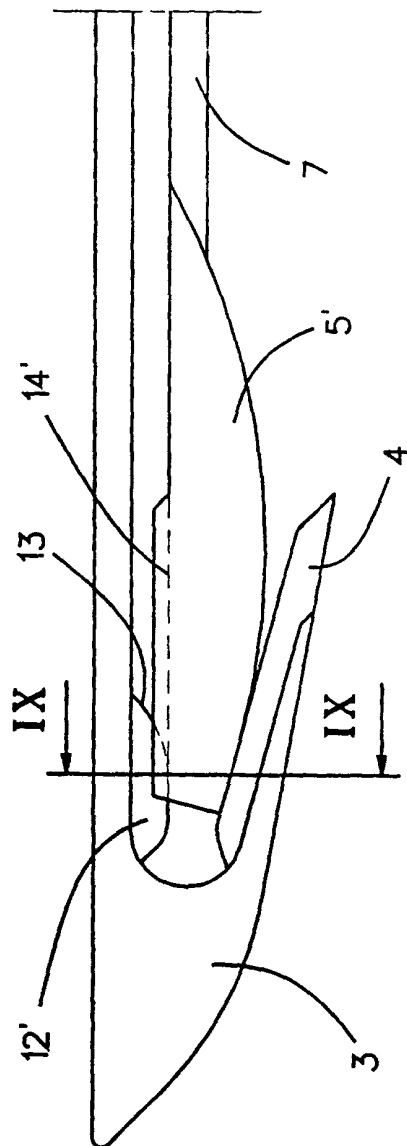


FIG. 6

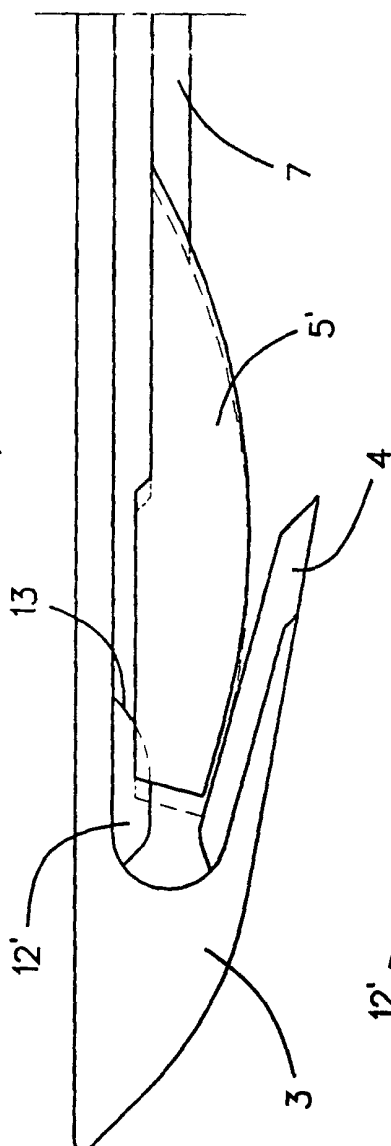


FIG. 7

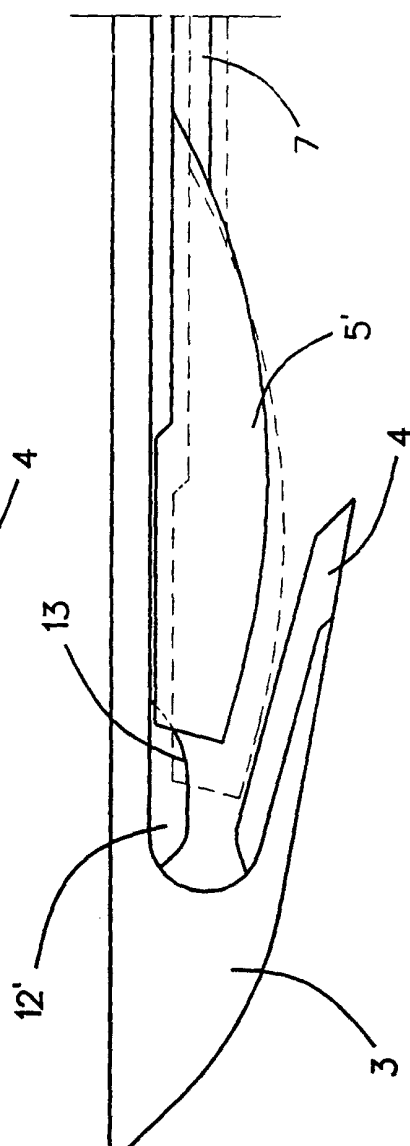


FIG. 8

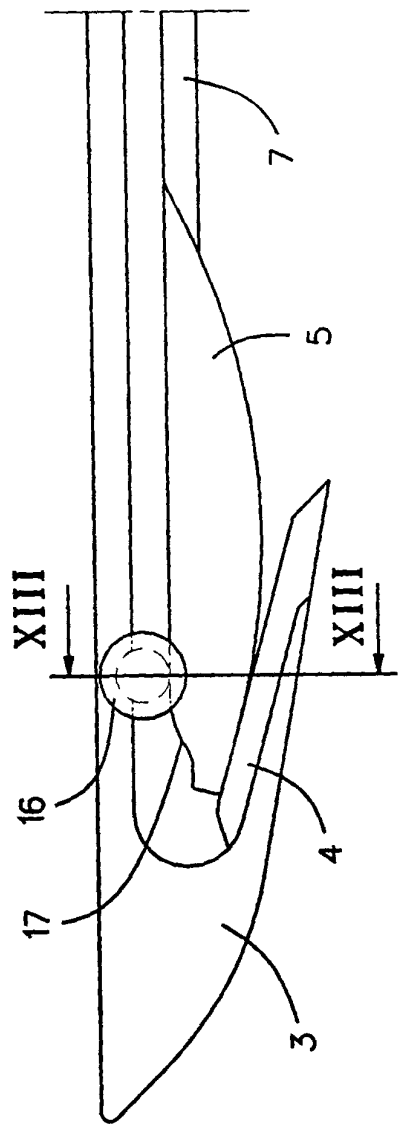


FIG. 10

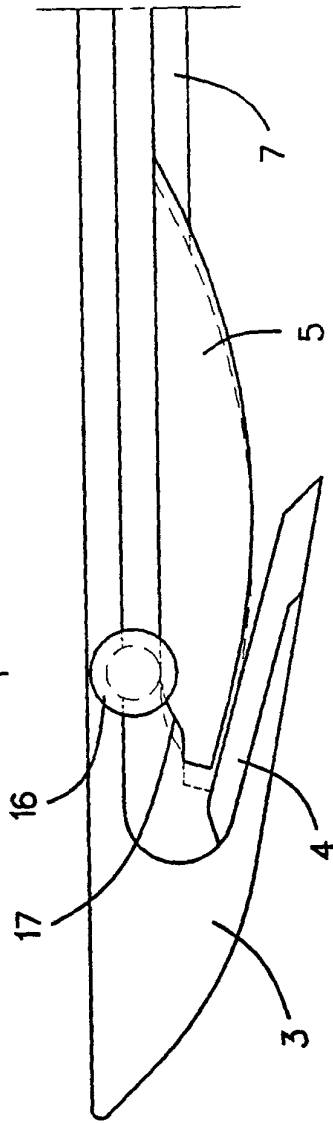


FIG. 11

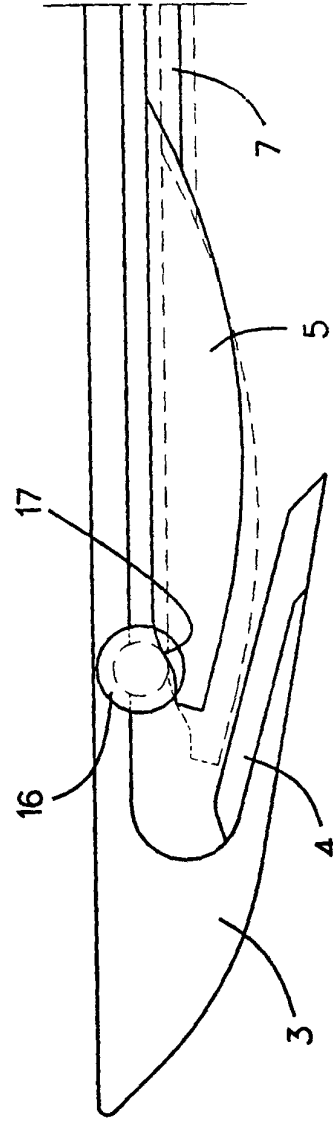


FIG. 12

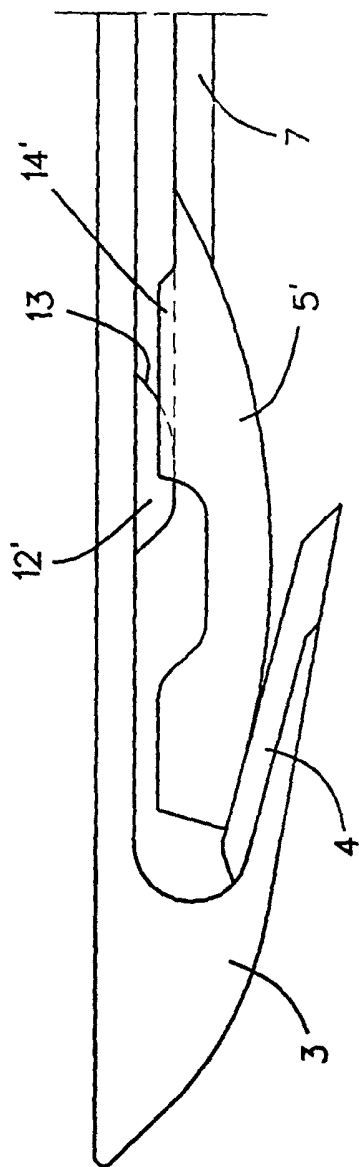


FIG. 14

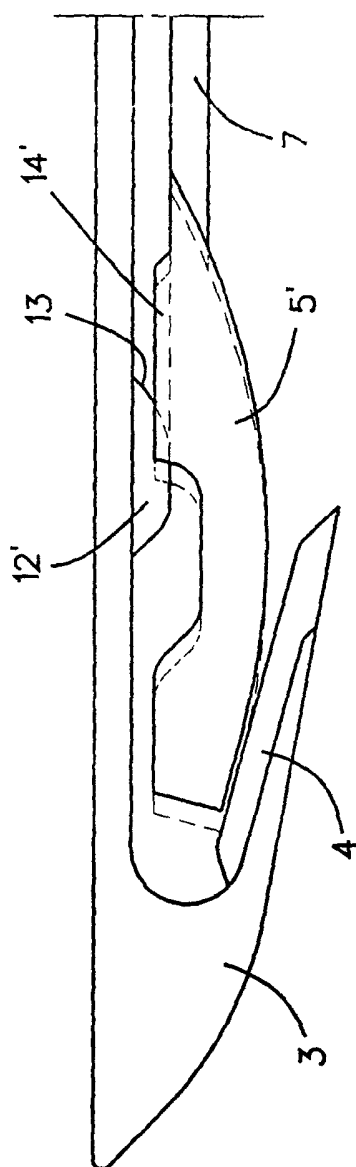


FIG. 15

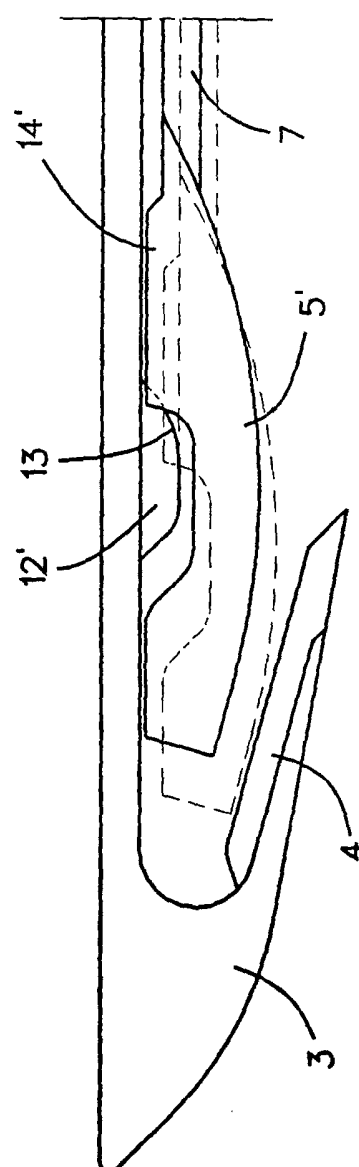


FIG. 16

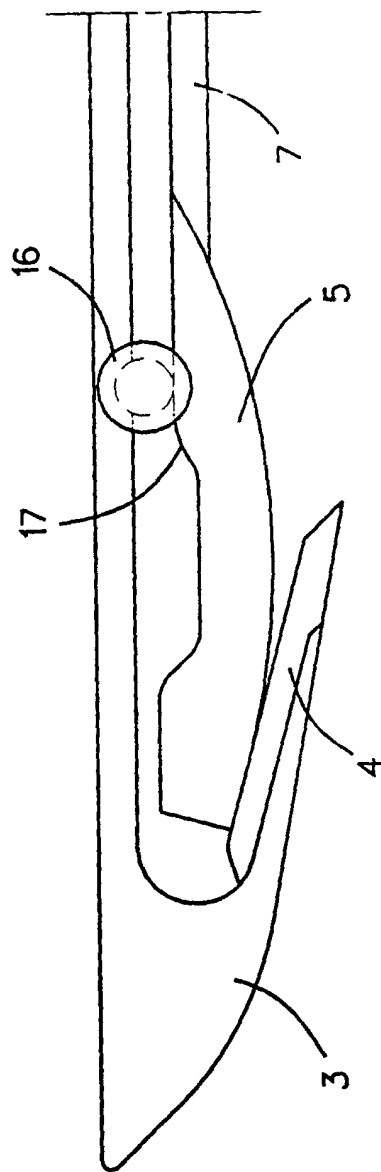


FIG. 17

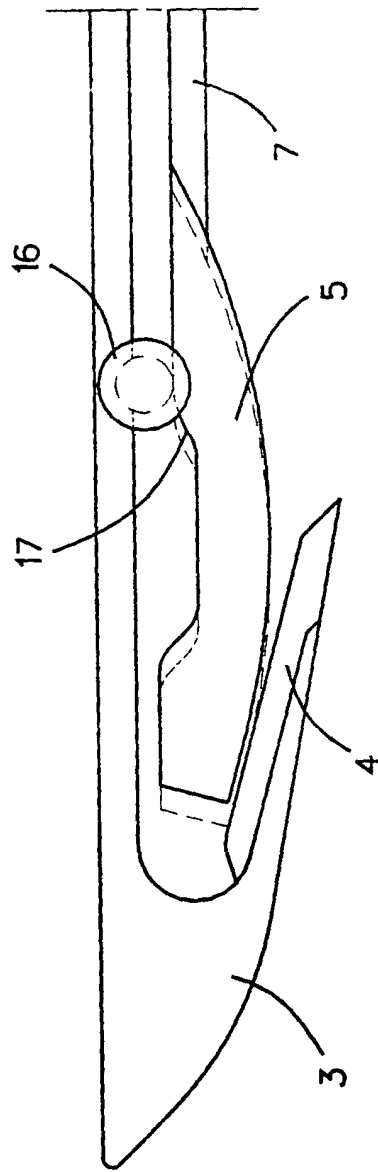


FIG. 18

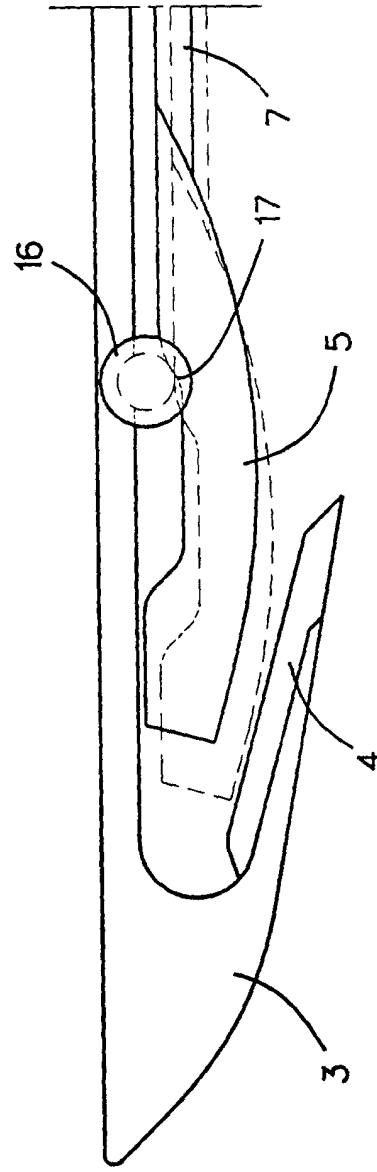


FIG. 19

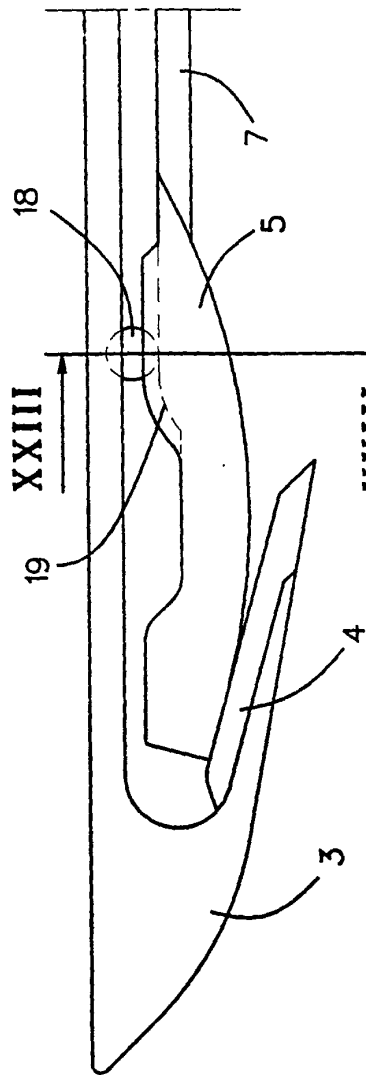


FIG. 20

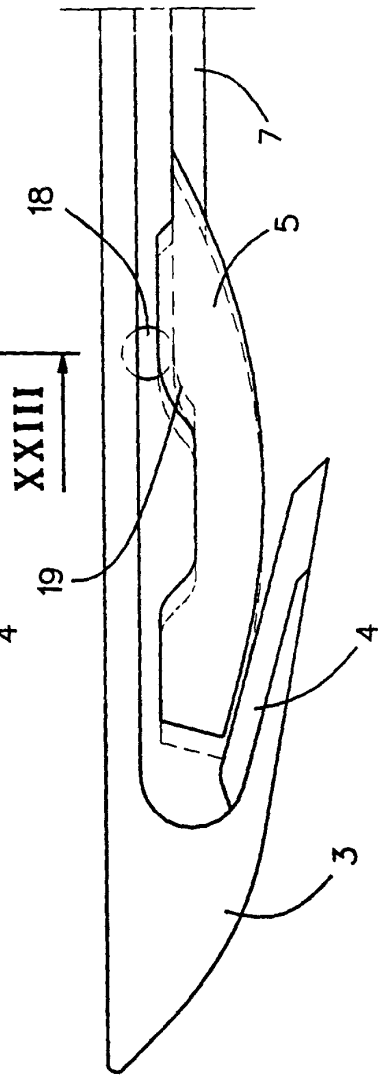


FIG. 21

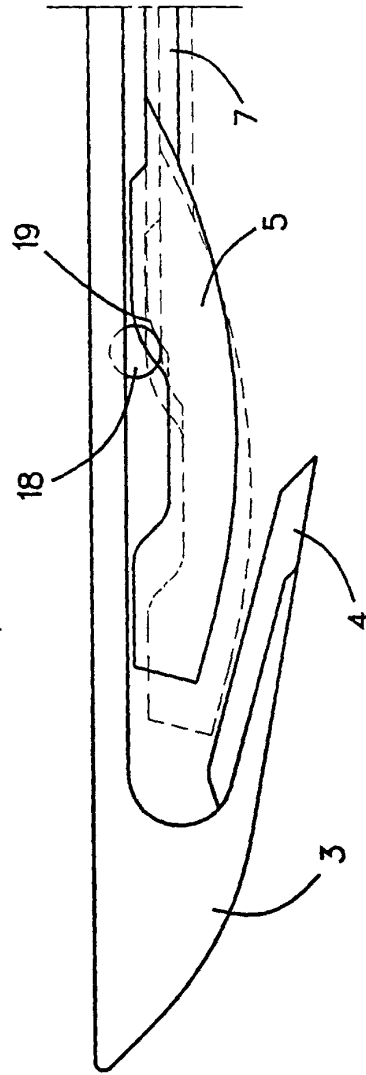


FIG. 22