



(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/048817**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2017 004 470.7**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2017/050138**
(86) PCT-Anmeldetag: **05.09.2017**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **15.03.2018**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **23.05.2019**

(51) Int Cl.: **A61B 18/00 (2006.01)**
A61B 18/04 (2006.01)
A61B 18/08 (2006.01)
A61B 17/32 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
62/383,851 06.09.2016 US

(74) Vertreter:
**JUNGBLUT & SEUSS Patentanwälte, 10589
Berlin, DE**

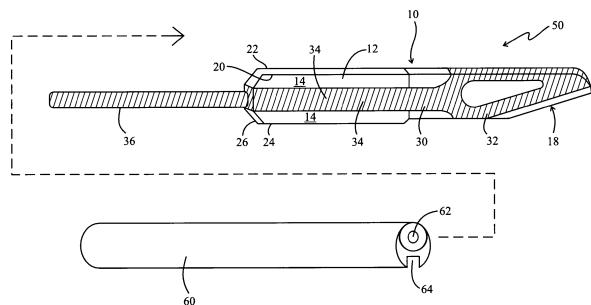
(71) Anmelder:
I.C. Medical, Inc., Phoenix, AZ, US

(72) Erfinder:
Cosmescu, Ioan, Phoenix, AZ, US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **MONOPOLARE ELEKTROCHIRURGISCHE KLINGE UND ELEKTROCHIRURGISCHE
KLINGENANORDNUNG**

(57) Zusammenfassung: Elektrochirurgische Klingen einschließlich elektrochirurgischer Klingenanordnungen mit Argonstrahlfähigkeit. Die elektrochirurgische Klinge beinhaltet ein nicht leitfähiges planares Element mit gegenüberliegenden planaren Seiten mit einer unteren abgewinkelten scharfen Schneide und eine leitfähige Schicht, die auf einer oder beiden der gegenüberliegenden planaren Seiten des nicht leitfähigen planaren Elements angeordnet ist, wobei die leitfähige Schicht angrenzend an die abgewinkelte scharfe Schneide des nicht leitfähigen planaren Elements liegt, ohne die abgewinkelte scharfe Schneide zu bedecken. In Ausführungsformen der elektrochirurgischen Klingenanordnungen mit Argonstrahlfähigkeit beinhaltet die elektrochirurgische Klingenanordnung ein nicht leitfähiges Rohrelement mit einer hohlen rohrförmigen Öffnung und einem Schlitz, in dem mindestens ein Teil der leitenden Schicht der elektrochirurgischen Klinge innerhalb des Schlitzes des nicht leitfähigen Rohrelements positioniert ist.



Beschreibung**ERFINDUNGSGEBIET**

[0001] Die vorliegende Erfindung ist im Allgemeinen auf elektrochirurgische Klingen ausgerichtet, einschließlich elektrochirurgischer Klingen mit Argonstrahlfähigkeit. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf eine monopolare elektrochirurgische Klinge, die ein nicht leitfähiges planares Element mit gegenüberliegenden planaren Seiten mit einer unteren abgewinkelten scharfen Schneide und eine leitfähige Schicht, die sich auf einer oder beiden der gegenüberliegenden planaren Seiten des nicht leitfähigen planaren Elements befindet, wobei die leitfähige Schicht angrenzend an die abgewinkelte scharfe Schneide des nicht leitfähigen planaren Elements liegt, ohne die abgewinkelte scharfe Schneide abzudecken, beinhaltet. In einer exemplarischen Ausführungsform der elektrochirurgischen Klinge kann die leitfähige Schicht einen geschlossenen schleifenförmigen Abschnitt (und insbesondere einen geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen Schleifenabschnitt) mit einem offenen Innenraum bilden, durch den eine nicht leitfähige gegenüberliegende Ebene freigelegt wird. Das nichtleitende planare Element kann von der Oberseite des nichtleitenden planaren Elements bis zur unteren abgewinkelten scharfen Schneidkante des nichtleitenden planaren Elements verjüngt werden.

[0002] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf eine elektrochirurgische Klingenanordnung, die die zuvor beschriebene monopolare elektrochirurgische Klinge plus ein nicht leitfähiges Rohrelement mit einer hohlen rohrförmigen Öffnung, durch die ein Schutzgas zugeführt werden kann, und einem Schlitz, der über einen Teil der elektrochirurgischen Klinge positioniert werden kann, beinhaltet. Mindestens ein Teil der leitenden Schicht der elektrochirurgischen Klinge ist innerhalb des Schlitzes des nichtleitenden Rohrelements positioniert, so dass die hohle, rohrförmige Öffnung des nichtleitenden Rohrelements so positioniert ist, dass ein durch die hohle, rohrförmige Öffnung zugeführtes Schutzgas mit mindestens einem Teil der leitenden Schicht der elektrochirurgischen Klinge in Kontakt kommt und dadurch ein ionisiertes Gas erzeugt.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0003] Typische Elektrochirurgie-Stifte verwenden eine Elektrodenklinge, die als aktive Elektrode zum Schneiden und Koagulieren während der Elektrochirurgie dient, und eine Rückelektrode, die in der Regel einen Klebstoff zur Befestigung an der Haut eines Patienten umfasst. Wenn der Elektrochirurgie-Stift aktiviert wird, zirkuliert die HF-Energie von der aktiven Elektrode zur Rückelektrode durch den Körper des Patienten, wobei der Abstand zwischen der aktiven

und der Rückelektrode ziemlich bedeutend ist. Die Elektrochirurgie verwendet einen HF-Generator und ein Handstück mit einer Elektrode, um hochfrequenten Hochfrequenzwechselstrom (HF) bei verschiedenen Spannungen (2000-10.000V) je nach Funktion, nämlich Koagulation vs. Schneiden, bereitzustellen. Zum Schneiden kann durch Wärme, die durch kontinuierliche HF-Hochspannungsleitung erzeugt wird, eine Dampftasche entstehen, die einen kleinen Abschnitt von Gewebezellen verdampft und explodiert, was zu einem Schnitt führt. Durch die entstehende Wärme ist die seitliche Schädigung des Gewebes groß und die mögliche Nekrose des Gewebes hoch. Für die Koagulation ist die Spannung in der Regel niedriger als im Cut-Modus und der langsamere Erwärmungsprozess führt zu weniger Wärme. Dadurch entsteht keine Dampftasche, so dass das Gewebe weitgehend intakt bleibt, sondern Zellen und Gefäße am Kontaktspunkt zerstört und versiegelt werden.

[0004] Es ist auch üblich, Argonstrahlkoagulatoren in der Elektrochirurgie einzusetzen. Bei der Argonstrahlkoagulation (ABC) wird das Plasma mit einem gerichteten Strahl aus ionisiertem Argongas (Plasma) auf das Gewebe aufgebracht, was eine gleichmäßige und flache Koagulationsoberfläche bewirkt und so den Blutverlust stoppt. Das mit Argonstrahl verstärkte Schneiden kann jedoch auch unter Verwendung eines ionisierten Argongases durchgeführt werden.

[0005] Derzeit ist die Elektrochirurgie oft die beste Methode zum Schneiden und die Argonstrahlkoagulation ist oft die beste Methode zur Beendigung von Blutungen während der Operation. Chirurgen müssen in der Regel zwischen Argonstrahlkoagulation und Elektrochirurgie wechseln, je nachdem, was während der Operation passiert und was sie an einem bestimmten Punkt der Operation erreichen müssen, wie z.B. Schneiden, Einschnitte in Gewebe oder Stoppen der Blutung an der Operationsstelle.

[0006] Da jedoch chirurgische Werkzeuge und Geräte, die Chirurgen derzeit zur Verfügung stehen, während des chirurgischen Eingriffs zwischen diesen beiden Methoden wechseln müssen, besteht Bedarf an einem chirurgischen Gerät oder Werkzeug, das es einem Chirurgen oder Anwender ermöglicht, die besten Methoden zum Schneiden und Beenden von Blutungen an der Operationsstelle gleichzeitig oder simultan anzuwenden und sie auch separat verwenden zu können. Eine elektrochirurgische Klinge mit einer scharfen Kante zum Schneiden und HF- und Argonstrahlfähigkeit zur Kapselung würde diesen Bedarf erfüllen. Die mit Bezug auf die vorliegende Erfindung beschriebenen elektrochirurgischen Klingen mit scharfer Kante und Argonstrahlfähigkeit könnten mit einem elektrochirurgischen Handstück/Stift verwendet werden, das keine Rauchabsaugung aufweist, aber auch mit einem elektrochirurgischen Handstück/

Stift verwendet werden kann, das während des elektrochirurgischen Verfahrens eine Rauchabsaugung gewährleisten kann.

[0007] Eine solche chirurgische Vorrichtung oder ein solches Werkzeug würde es dem Chirurgen oder Benutzer ermöglichen, sowohl die Effizienz als auch die Genauigkeit der Operation zu erhöhen, indem es dem Chirurgen oder Benutzer ermöglicht, gleichzeitig Gewebeschneiden und Koagulation durchzuführen, ohne zwischen Modi oder Verfahren zu wechseln, wodurch die Betriebszeit verringert und die laterale Schädigung des Gewebes reduziert oder beseitigt wird. Darüber hinaus würde die gleichzeitige Durchführung von Gewebeschneiden und Koagulation und Rauchabsaugung den Chirurgen und das Personal vor dem Einatmen von Rauch und Partikeln schützen und es dem Chirurgen oder Anwender ermöglichen, die Operationsstelle klarer zu sehen, um die Genauigkeit während des Eingriffs zu gewährleisten, ohne dass er anhalten und den Modus wechseln muss, um die Blutung an der Operationsstelle zu stoppen, bevor er die Operationsstelle deutlich sehen kann.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Die vorliegende Erfindung ist auf eine elektrochirurgische Klinge zur Verwendung mit einem elektrochirurgischen Handstück/Stift mit Rauchabsaugung oder einem elektrochirurgischen Handstück/Stift ohne Rauchabsaugung gerichtet, die ein nicht leitfähiges planares Element mit gegenüberliegenden planaren Seiten mit gegenüberliegenden Längskanten und einer scharfen Schneide und eine leitfähige Schicht auf einer oder beiden gegenüberliegenden planaren Seiten umfasst, auf denen die leitfähige Schicht angrenzend an die scharfe Schneide des nicht leitfähigen planaren Elements liegt, ohne die scharfe Schneide abzudecken. Die scharfe Schneide der nichtleitenden Schicht ist extrem scharf und in der Lage, biologisches Gewebe selbstständig zu schneiden, ohne die elektrochirurgische Klinge mit Strom zu versorgen. Die elektrochirurgische Klinge der vorliegenden Erfindung ist zudem extrem langlebig (bricht nicht leicht) und hochtemperaturbeständig. Die elektrochirurgische Klinge der vorliegenden Erfindung ist auch in der Lage, mit sehr niedrigen Leistungsstufen (z.B. 15-20 Watt) und bis zu dreimal niedrigeren Leistungsstufen zu arbeiten als bestehende elektrochirurgische Klingen, die in Elektrochirurgie-Stiften zum Schneiden und Koagulieren verwendet werden.

[0009] In einer exemplarischen Ausführungsform kann die leitfähige Schicht einen geschlossenen schleifenförmigen Abschnitt (und insbesondere einen geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen Schleifenabschnitt) mit einem offenen Innenraum bilden, durch den die nicht leitfähige gegenüberliegende ebene Seite freigelegt wird. Die leitende Schicht kann

fernern einen rechteckigen Abschnitt umfassen, der sich von dem geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen Schleifenabschnitt der leitenden Schicht erstreckt.

[0010] Das nichtleitende planare Element kann ein anorganisches, nichtmetallisches Feststoffmaterial, wie beispielsweise eine Keramik, umfassen. Die leitfähige Schicht kann ein oder mehrere Materialien umfassen, wie beispielsweise Edelstahl, Kupfer, Silber, Gold und/oder Titan.

[0011] In einer weiteren exemplarischen Ausführungsform gibt es eine leitfähige Schicht, die einen geschlossenen schleifenförmigen Abschnitt (und insbesondere einen geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen Schleifenabschnitt) bildet, der sich auf jeder der nicht leitfähigen gegenüberliegenden ebenen Seiten des ebenen Elements befindet, wobei sich jeder der geschlossenen schleifenförmigen Abschnitte der leitfähigen Schicht (im Allgemeinen dreieckig) zu den gegenüberliegenden länglichen Kanten jeder einzelnen gegenüberliegenden ebenen Seite erstreckt und auch jeweils angrenzend an die scharfe Schneidkante des nicht leitfähigen ebenen Elements liegt, wobei die scharfe Schneidkante eine dünne, messartige Kante ist, die sich am Boden des nicht leitfähigen ebenen Elements befindet. Die messerscharfe scharfe Schneide kann abgewinkelt werden und das nicht leitende planare Element kann von einem oberen Abschnitt zum unteren Abschnitt verjüngt werden, um die abgewinkelte messerscharfe Schneide zu bilden.

[0012] In noch einer weiteren exemplarischen Ausführungsform bedeckt die leitende Schicht einen Abschnitt der gegenüberliegenden länglichen Kanten jeder der gegenüberliegenden ebenen Seiten, so dass sie die Abschnitte mit geschlossener Schleife (im Allgemeinen dreieckig) verbindet, die sich auf jeder der gegenüberliegenden ebenen Seiten befinden, indem sie eine Oberseite des nicht leitenden ebenen Elements bedeckt. In noch einer weiteren exemplarischen Ausführungsform kann die leitende Schicht nur auf einer der nichtleitenden gegenüberliegenden ebenen Seiten vorhanden sein, so dass sie sich auch über die Oberseite des nichtleitenden ebenen Elements erstreckt.

[0013] In noch einer weiteren exemplarischen Ausführungsform kann die elektrochirurgische Klinge ferner einen Schaft in Verbindung mit einem Ende eines rechteckigen Abschnitts der leitenden Schicht umfassen, der sich gegenüber dem/den geschlossenen Schleifenabschnitt(en) der leitenden Schicht befindet, wo der Schaft leitfähig ist und mit einem Elektrochirurgie-Stift verbunden werden kann. Die scharfe Schneidkante des nicht leitenden planaren Elements ist viel dünner als der Rest des nichtleitenden

planaren Elements, um ein präzises Schneiden mit der scharfen Schneidkante zu ermöglichen.

[0014] Die vorliegende Erfindung ist auch auf eine elektrochirurgische Klingenanordnung gerichtet, die die zuvor beschriebenen exemplarischen Ausführungsformen der elektrochirurgischen Klinge sowie ein nicht leitfähiges Rohrteil mit einer darin enthaltenen hohlen rohrförmigen Öffnung, durch die ein Schutzgas zugeführt werden kann, und einem Schlitz, der über einen Teil der elektrochirurgischen Klinge positioniert werden kann, beinhaltet. Mindestens ein Teil der leitenden Schicht der elektrochirurgischen Klinge ist innerhalb des Schlitzes des nichtleitenden Rohrelements positioniert, so dass die hohle, rohrförmige Öffnung des nichtleitenden Rohrelements so positioniert ist, dass ein durch die hohle, rohrförmige Öffnung zugeführtes Schutzgas mit mindestens einem Teil der leitenden Schicht der elektrochirurgischen Klinge in Kontakt kommt und dadurch ein ionisiertes Gas erzeugt. Wie das nichtleitende planare Element kann das nichtleitende Rohrlement ein anorganisches, nichtmetallisches Feststoffmaterial, wie beispielsweise eine Keramik, umfassen.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Draufsicht auf das nichtleitende planare Element einer exemplarischen Ausführungsform der monopolaren elektrochirurgischen Klinge der vorliegenden Erfindung ohne die leitfähige Schicht;

Fig. 2 ist eine Seitenansicht des in **Fig. 1** dargestellten nichtleitenden planaren Elements;

Fig. 3 ist eine Unteransicht des in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten nichtleitenden planaren Elements;

Fig. 4 ist eine seitliche perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform der monopolaren elektrochirurgischen Klinge der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 ist eine Draufsicht auf die exemplarische Ausführungsform der in **Fig. 4** dargestellten monopolaren elektrochirurgischen Klinge;

Fig. 6 ist eine gegenüberliegende Seitenansicht der exemplarischen Ausführungsform der in **Fig. 4** dargestellten monopolaren elektrochirurgischen Klinge;

Fig. 7 ist eine Unteransicht der exemplarischen Ausführungsform der in **Fig. 4** dargestellten monopolaren elektrochirurgischen Klinge;

Fig. 8 ist eine schematische Darstellung einer exemplarischen Ausführungsform einer elektrochirurgischen Klingenanordnung der vorliegenden Erfindung, die eine Explosionsdarstellung der Positionierung eines nichtleitenden Rohrgliedes über der exemplarischen Ausführungs-

form der in **Fig. 4** dargestellten elektrochirurgischen Klinge zeigt, um die in **Fig. 4** dargestellte elektrochirurgische Klinge mit Argonstrahlfähigkeit zu versehen;

Fig. 9 ist eine seitliche perspektivische Ansicht der exemplarischen Ausführungsform der elektrochirurgischen Klingenanordnung der vorliegenden Erfindung, wie in **Fig. 8** dargestellt; und

Fig. 10 ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht der scharfen Schneide des in **Fig. 2** dargestellten nichtleitenden planaren Elements.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEISPIELHAFTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0015] Die exemplarischen Ausführungsformen der elektrochirurgischen Klinge der vorliegenden Erfindung ermöglichen es einem Benutzer oder Chirurgen, eine elektrochirurgische Klinge mit einem nicht leitenden planaren Element mit gegenüberliegenden planaren Seiten und einer scharfen Schneide und einer leitenden Schicht, die sich auf einer oder beiden der gegenüberliegenden Seiten befindet, zum Schneiden und/oder Koagulieren zu verwenden. Beispielhafte Ausführungsformen der elektrochirurgischen Klingenanordnung der vorliegenden Erfindung beinhalten die exemplarischen Ausführungsformen der elektrochirurgischen Klinge der vorliegenden Erfindung sowie ein nicht leitfähiges Rohrglied mit einer hohlen rohrförmigen Öffnung und einem Schlitz mit mindestens einem Teil der leitenden Schicht der elektrochirurgischen Klinge, der innerhalb des Schlitzes angeordnet ist, damit ein Benutzer oder Chirurg eine scharfkantige Elektrode zum Schneiden und/oder Koagulieren separat verwenden kann, einen Argonstrahl zum Schneiden und/oder Koagulieren separat verwenden kann oder gleichzeitig eine scharfkantige Elektrode und einen Argonstrahl zum Schneiden und/oder Koagulieren verwenden kann.

[0016] **Fig. 1** zeigt eine Draufsicht auf das nichtleitende planare Element **12** einer exemplarischen Ausführungsform der monopolaren elektrochirurgischen Klinge der vorliegenden Erfindung ohne die leitfähige Schicht. Das nichtleitende planare Element **12** weist gegenüberliegende planare Seiten **14**, **16** auf. Die Oberseite des nichtleitenden planaren Elements **12** in **Fig. 1** zeigt auch das nichtleitende planare Element **12** mit unterschiedlichen Breiten entlang seiner Länge mit der kleinsten Breite, die als Punkt **X** am Schneidende der elektrochirurgischen Klinge dargestellt ist, einer mittleren Breite **Y** und einer größten Breite **Z**, die am nicht schneidendenden Ende der elektrochirurgischen Klinge dargestellt ist, wo die Klinge mit einem Elektrochirurgiestift verbunden ist. **Fig. 2** ist eine Seitenansicht des in **Fig. 1** dargestellten nichtleitenden planaren Elements **12**, das die gegenüberliegende planare Seite **14** und die scharfe Schneide **18** zeigt. Die scharfe Schneidkante **18** ist von einer un-

teren länglichen Kante der gegenüberliegenden ebenen Seite **14** nach oben abgewinkelt. Eine vergrößerte perspektivische Ansicht der scharfen Schneidkante **18** des nicht leitenden planaren Elements **12** ist in **Fig. 10** dargestellt. Wie in **Fig. 10** zu sehen ist, wird das nichtleitende planare Element **12** von einem oberen Abschnitt zu einem unteren Abschnitt verjüngt, um eine nichtleitende, messerscharfe scharfe Schneidkante **18** am unteren Schneidende der elektrochirurgischen Klinge zu erzeugen (das Schneidende ist das Ende der elektrochirurgischen Klinge gegenüber dem Ende der Klinge, das mit einem Elektrochirurgiestift verbunden ist). **Fig. 3** ist eine Unteransicht des in den **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten nichtleitenden planaren Elements **12**. **Fig. 3** zeigt auch die unterschiedlichen Breiten des nichtleitenden Flächenelements **12** und zeigt deutlich die scharfe Schneidkante **18**, die aufgrund ihrer messerartigen scharfen Schneidkante die geringste Breite aufweist.

[0017] Eine seitliche perspektivische Ansicht einer exemplarischen Ausführungsform der monopolaren elektrochirurgischen Klinge der vorliegenden Erfindung ist in **Fig. 4** dargestellt. Die monopolare elektrochirurgische Klinge **10** beinhaltet ein nicht leitfähiges planares Element **12** mit gegenüberliegenden planaren Seiten **14**, **16** und einer scharfen Schneidkante **18**. Gegenüber den ebenen Seiten **14**, **16** sind die gegenüberliegenden länglichen Oberkanten **20**, **22** und die gegenüberliegenden länglichen Unterkanten **24**, **26** angeordnet. Die monopolare elektrochirurgische Klinge **10** beinhaltet auch die leitfähige Schicht **30**. Die leitfähige Schicht **30** weist einen im Allgemeinen dreieckigen, geschlossenen Schleifenabschnitt **32** auf, der mit einem rechteckigen Abschnitt **34** verbunden ist. Eine leitende Welle **36** ist mit einem nichtleitenden planaren Element **12** gegenüber der scharfen Schneidkante **18** des nichtleitenden planaren Elements **12** verbunden. Der rechteckige geformte Abschnitt **34** der leitenden Schicht **30** ist mit der leitenden Welle **36** verbunden, indem die leitende Schicht **30** weiter verlängert wird, so dass sie sich um das nicht schneidende Ende des nicht leitenden ebenen Elements **12** wickelt, so dass sie mit der leitenden Welle **36** in Verbindung steht.

[0018] Obwohl eine exemplarische Ausführungsform der monopolaren elektrochirurgischen Klinge der vorliegenden Erfindung eine leitende Schicht auf nur einer gegenüberliegenden ebenen Seite des nichtleitenden ebenen Elements aufweisen kann, weist die exemplarische Ausführungsform der monopolaren elektrochirurgischen Klinge **10** in den **Fig. 4-7** eine leitende Schicht **30** auf, die auf beiden gegenüberliegenden ebenen Seiten **14**, **16** des nicht leitenden ebenen Elements **12** enthalten ist. Die im Allgemeinen dreieckigen, geschlossenen Schleifenabschnitte **32** der leitenden Schicht **30**, die sich auf jeder der gegenüberliegenden ebenen Seiten **14**, **16** des nichtleitenden ebenen Elements **12** befinden, sind

verbunden, indem die leitende Schicht **30** über die länglichen Oberkanten **20**, **22** der gegenüberliegenden ebenen Seiten **14**, **16** und einen oberen Abschnitt **21** des nichtleitenden ebenen Elements **12** erstreckt wird. Den Fachleuten wird klar, dass eine beliebige Anzahl von Konfigurationen der leitenden Schicht **30** verwendet werden kann, solange a) die geschlossenen Schleifenabschnitte der leitenden Schicht eine Öffnung aufweisen und sich in der Nähe des Schneideendes der elektrochirurgischen Klinge und über der nichtleitenden messerartigen scharfen Schneide der elektrochirurgischen Klinge befinden und b) die geschlossenen Schleifenabschnitte der leitenden Schicht mit einem leitenden Schaft in Verbindung stehen, der an einem Elektrochirurgiestift angebracht werden kann.

[0019] Das nichtleitende planare Element kann ein anorganisches, nichtmetallisches Feststoffmaterial, wie beispielsweise eine Keramik, umfassen. Die leitfähige Schicht kann ein oder mehrere Materialien umfassen, wie beispielsweise Edelstahl, Kupfer, Silber, Gold und/oder Titan.

[0020] **Fig. 5** ist eine Draufsicht auf die exemplarische Ausführungsform der in **Fig. 4** dargestellten monopolaren elektrochirurgischen Klinge **10**. **Fig. 5** zeigt die unterschiedlichen Breiten des nichtleitenden planaren Elements **12**, wie zuvor in **Fig. 1** dargestellt, aber auch die leitende Schicht **30**, die den Teil des oberen Abschnitts **21** des nichtleitenden planaren Elements **12** in der Nähe seines Schneideendes durchläuft, und die leitende Welle **36**, die am nicht schneidenden Ende des nichtleitenden planaren Elements **12** befestigt ist. **Fig. 6** ist eine gegenüberliegende Seitenansicht der exemplarischen Ausführungsform der in **Fig. 4** dargestellten monopolaren elektrochirurgischen Klinge. Wie die gegenüberliegende planare Seite **14** des nichtleitenden planaren Elements **12** weist auch die gegenüberliegende planare Seite **16** des nichtleitenden planaren Elements **12** eine leitfähige Schicht **30** mit einem im Allgemeinen dreieckigen, geschlossenen Schleifenabschnitt **32** auf, der mit einem rechteckigen, geformten Abschnitt **34** verbunden ist. Die leitende Welle **36** ist mit dem nichtleitenden planaren Element **12** gegenüber der scharfen Schneidkante **18** des nichtleitenden planaren Elements **12** verbunden. Der rechteckige geformte Abschnitt **34** der leitenden Schicht **30** ist mit der leitenden Welle **36** verbunden, indem die leitende Schicht **30** weiter verlängert wird, so dass sie sich um das nicht schneidende Ende des nicht leitenden ebenen Elements **12** wickelt, so dass sie mit der leitenden Welle **36** in Verbindung steht. **Fig. 7** ist eine Unteransicht der exemplarischen Ausführungsform der in **Fig. 4** dargestellten monopolaren elektrochirurgischen Klinge. **Fig. 7** zeigt die unterschiedlichen Breiten des nichtleitenden planaren Elements **12**, wie zuvor in **Fig. 3** dargestellt, zeigt aber auch im Allgemeinen dreieckige Abschnitte **32** der leitenden Schicht

30, die sich auf gegenüberliegenden planaren Seiten **14, 16** des nichtleitenden planaren Elements **12** und der leitenden Welle **36** befinden, die am nicht schneidenden Ende des nicht leitenden planaren Elements **12** befestigt sind. Im Gegensatz zur Oberseite der monopolaren elektrochirurgischen Klinge **10**, die in **Fig. 5** dargestellt ist, durchquert die leitende Schicht **30** nicht einen unteren Abschnitt des nichtleitenden planaren Elements **12** in der Nähe seines Schneidendes, um im Allgemeinen dreieckige, geschlossene Schleifenabschnitte **32** zu verbinden.

[0021] **Fig. 8** ist ein Schema, das eine exemplarische Ausführungsform einer elektrochirurgischen Klingenanordnung **50** der vorliegenden Erfindung zeigt, die eine Explosionsdarstellung der Positionierung eines nichtleitenden Rohrgliedes **60** über die exemplarische Ausführungsform der in **Fig. 4** dargestellten elektrochirurgischen Klinge **10** zeigt, um die in **Fig. 4** dargestellte elektrochirurgische Klinge mit Argonstrahlfähigkeit zu versehen. Die elektrochirurgische Klingenanordnung **50** beinhaltet eine elektrochirurgische Klinge **10** mit einem nichtleitenden planaren Element **12** mit gegenüberliegenden planaren Seiten **14, 16** und einer scharf abgewinkelten Schneidkante **18**, die sich auf einer Unterseite des nichtleitenden planaren Elements **12** befindet, wobei mindestens ein Teil des nichtleitenden planaren Elements **12** von einer Oberseite des nichtleitenden planaren Elements **12** zu der scharf abgewinkelten Schneidkante **18** auf der Unterseite des nichtleitenden planaren Elements **12** verjüngt ist (siehe auch **Fig. 10**) und eine leitende Schicht **30**, die auf mindestens einer der gegenüberliegenden ebenen Seiten **14, 16** des nichtleitenden ebenen Elements **12** angeordnet ist, so dass die leitende Schicht angrenzend an die nichtleitende scharf abgewinkelte Schneidkante **18** liegt. In dieser exemplarischen Ausführungsform liegt ein im Allgemeinen dreieckig geformter geschlossener Schleifenabschnitt **32** der Leitschicht **30** angrenzend an die nichtleitende, scharf abgewinkelte Schneidkante **18**. Die elektrochirurgische Klingenanordnung **50** beinhaltet auch ein nicht leitfähiges Rohrelement **60** mit einer darin enthaltenen hohlen rohrförmigen Öffnung **62** und einem darin enthaltenen Schlitz **64**, wobei der Schlitz **64** über mindestens einem Abschnitt der im Allgemeinen dreieckigen, geschlossenen Schleifenabschnitte **32** der leitenden Schicht **30** positioniert ist.

[0022] Eine seitliche perspektivische Ansicht der exemplarischen Ausführungsform der elektrochirurgischen Klingenanordnung **50** der in **Fig. 8** dargestellten vorliegenden Erfindung ist in **Fig. 9** dargestellt. Der Schlitz **64** des nichtleitenden Rohrelements **60** ist über mindestens einem Abschnitt der im Allgemeinen dreieckigen, geschlossenen Schleifenabschnitte **32** der leitenden Schicht **30** und mindestens einem Abschnitt des nichtleitenden, ebenen Elements **12** angeordnet. Mindestens ein Abschnitt einer Außen-

fläche des nichtleitenden Rohrelements **60** befindet sich auf jeder der gegenüberliegenden ebenen Seiten **14, 16** des nichtleitenden ebenen Elements **12**. Die hohle rohrförmige Öffnung **62** des nichtleitenden Rohrelements **60** ist so positioniert, dass ein durch die hohle rohrförmige Öffnung zugeführtes Schutzgas mit mindestens einem Teil der im Allgemeinen dreieckigen, geschlossenen Schleifenabschnitte **32** der Leitschicht **30** in Kontakt kommt. Das nichtleitende Rohrelement kann ein anorganisches, nichtmetallisches Feststoffmaterial, wie beispielsweise eine Keramik, umfassen.

MERKMALE UND VORTEILE DER ELEKTROCHIRURGISCHEN KLINGE UND DER ELEKTROCHIRURGISCHEN KLINGENANORDNUNG DER VORLIEGENDEN ERFINDUNG

[0023] Die Oberseite des nichtleitenden planaren Elements ist breiter als die scharfe Schneide, die sich auf der Unterseite des nichtleitenden planaren Elements befindet (wie in den **Fig. 3**, **Fig. 4** und **Fig. 10** zu sehen ist).

[0024] Die leitfähige Schicht, die sich auf einer oder beiden gegenüberliegenden Seiten des nicht leitfähigen planaren Elements befindet, kann beliebig viele Konfigurationen annehmen, während die elektrochirurgische Klinge dennoch mit sehr geringen Leistungen (z.B. 15-20 Watt oder noch weniger) beim Schneiden und Koagulieren von Gewebe funktioniert.

[0025] Die scharfe, nicht leitende Schneide der elektrochirurgischen Klinge kann Gewebe schneiden, ohne Strom an die elektrochirurgische Klinge anzulegen, und kann auch Gewebe schneiden und koagulieren, wenn Strom an die elektrochirurgische Klinge angelegt wird.

[0026] Die elektrochirurgische Klinge und die elektrochirurgische Klingenanordnung stoppen das Gewebe nach dem Schneiden mit minimaler oder keiner seitlichen Beschädigung des Gewebes und ohne Verkohlung oder Verbrennung des Gewebes. Darüber hinaus haftet das Gewebe beim Schneiden und/oder Koagulieren von Gewebe nicht an der elektrochirurgischen Klinge oder der elektrochirurgischen Klingenanordnung. Darüber hinaus wird bei der Verwendung der elektrochirurgischen Klinge oder der elektrochirurgischen Klingenanordnung aufgrund der geringen oder reduzierten Leistung, die für die Funktion der elektrochirurgischen Klinge erforderlich ist, sehr wenig Rauch erzeugt.

[0027] Die in den **Fig. 4-7** dargestellte elektrochirurgische Klinge kann in jeder Art von Elektrochirurgie-Stift verwendet werden, der eine monopolare Elektrode aufnimmt. Die in den **Fig. 8** und **Fig. 9** dargestellte elektrochirurgische Klingenanordnung kann in jeder

Art von Elektrochirurgie-Stift verwendet werden, der eine monopolare Elektrode aufnimmt und der in der Lage ist, der monopolaren Elektrode ein Schutzgas zuzuführen.

[0028] Die vorstehenden exemplarischen Ausführungsformen sollen den Umfang, die Anwendbarkeit oder die Konfiguration der Erfindung in keiner Weise einschränken. Vielmehr soll die Offenbarung sowohl die Umsetzung der exemplarischen Ausführungsformen und Modi als auch alle gleichwertigen Modi oder Ausführungsformen lehren, die den Fachleuten auf dem Gebiet bekannt oder offensichtlich sind. Darüber hinaus sind alle eingeschlossenen Figuren nicht einschränkende Darstellungen der exemplarischen Ausführungsformen und Modi, die sich ebenfalls auf gleichwertige Modi oder Ausführungsformen stützen, die den Fachleuten bekannt oder offensichtlich sind.

[0029] Andere Kombinationen und/oder Änderungen von Strukturen, Anordnungen, Anwendungen, Proportionen, Elementen, Materialien oder Komponenten, die in der Praxis der sofortigen Erfindung verwendet werden, können zusätzlich zu den nicht ausdrücklich genannten variiert oder anderweitig speziell an spezifische Umgebungen, Herstellungsspezifikationen, Konstruktionsparameter oder andere Betriebsanforderungen angepasst werden, ohne vom Umfang der sofortigen Erfindung abzuweichen, und sind dazu bestimmt, in diese Offenbarung miteinbezogen zu werden.

Patentansprüche

1. Elektrochirurgische Klinge, umfassend: ein nicht leitfähiges planares Element mit gegenüberliegenden planaren Seiten und einer scharfen Schneide; und eine leitende Schicht, die auf mindestens einer der gegenüberliegenden ebenen Seiten des nichtleitenden ebenen Elements angeordnet ist, so dass die leitende Schicht angrenzend an die scharfe Schneide liegt, ohne die scharfe Schneide zu bedecken.

2. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 1, worin sich die leitende Schicht auf einer der gegenüberliegenden ebenen Seiten des nichtleitenden ebenen Elements befindet und sich ferner über eine Oberseite des nichtleitenden ebenen Elements erstreckt.

3. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 1, umfassend eine leitende Schicht, die auf jeder der gegenüberliegenden ebenen Seiten des nichtleitenden ebenen Elements angeordnet ist.

4. Elektrochirurgie-Stift nach Anspruch 3, ferner umfassend eine leitende Schicht, die sich auf einem oberen Abschnitt der nichtleitenden Schicht befindet, die die leitenden Schichten verbindet, die sich auf den

gegenüberliegenden ebenen Seiten des nichtleitenden ebenen Elements befinden.

5. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 1, worin die scharfe Schneide auf einem Boden des nichtleitenden planaren Elements angeordnet ist.

6. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 5, worin die scharfe Schneide eine Breite aufweist, die weniger als die Hälfte einer Breite eines oberen Abschnitts des nicht leitenden planaren Elements beträgt.

7. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 5, worin mindestens ein Abschnitt des nichtleitenden planaren Elements von einer Oberseite des nichtleitenden planaren Elements zu der Unterseite des nichtleitenden planaren Elements verjüngt ist.

8. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 1, worin ein Abschnitt der leitenden Schicht einen geschlossenen Kreislauf mit einem offenen Innenraum bildet, durch den die nichtleitende gegenüberliegende planare Seite freigelegt wird.

9. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 1, ferner umfassend einen leitenden Schaft, der mit einem Ende des nichtleitenden planaren Elements verbunden ist, das gegenüber der scharfen Schneide so angeordnet ist, dass die leitende Schicht mit dem leitenden Schaft in Verbindung steht.

10. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 1, worin das nichtleitende planare Element eine Keramik umfasst.

11. Elektrochirurgische Klinge, umfassend: ein nicht leitfähiges planares Element mit gegenüberliegenden planaren Seiten, die gegenüberliegende längliche obere und untere Kanten und eine abgewinkelte scharfe Schneidkante aufweisen, die sich von den gegenüberliegenden länglichen unteren Kanten nach oben erstreckt; und eine leitende Schicht, die auf mindestens einer der gegenüberliegenden ebenen Seiten angeordnet ist, so dass sie angrenzend an einen Abschnitt von mindestens einer der gegenüberliegenden länglichen Ober- und Unterkanten der gegenüberliegenden ebenen Seiten liegt.

12. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 11, worin die leitende Schicht weiterhin einen Abschnitt von jeder der gegenüberliegenden länglichen Oberkanten der gegenüberliegenden ebenen Seiten und einen Abschnitt von einer Oberseite des nichtleitenden ebenen Elements bedeckt, so dass sie die leitende Schicht verbindet, die die Abschnitte der gegenüberliegenden länglichen Oberkanten der gegenüberliegenden ebenen Seiten bedeckt.

13. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 11, worin die leitende Schicht einen geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen, geformten Schleifenabschnitt mit einem offenen Innenraum bildet, durch den eine der nichtleitenden, gegenüberliegenden ebenen Seiten freigelegt ist, worin mindestens eine Seite des geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen, geformten Schleifenabschnitts der leitenden Schicht angrenzend an die abgewinkelte, scharfe Schneidkante des nichtleitenden, ebenen Elements liegt, ohne die nichtleitende, abgewinkelte, scharfe Schneidkante zu bedecken.

14. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 13, worin die leitende Schicht ferner einen rechteckigen Formabschnitt umfasst, der sich von dem geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen Form-Schlaufenabschnitt erstreckt, und einen leitenden Schaft in Verbindung mit dem leitenden rechteckigen Formabschnitt, worin der leitende Schaft mit einem Elektrochirurgie-Stift verbunden werden kann.

15. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 13, worin sich die geschlossene, im Allgemeinen rechteckige, leitfähige Schichtschleife auf beiden gegenüberliegenden ebenen Seiten des nicht leitfähigen, ebenen Elements befindet und einen Abschnitt der gegenüberliegenden, länglichen Oberkanten der gegenüberliegenden ebenen Seiten und einen Abschnitt einer Oberseite des nicht leitfähigen, ebenen Elements bedeckt, so dass sie die geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen, auf jeder der gegenüberliegenden ebenen Seiten befindlichen Schleifenabschnitte verbindet.

16. Elektrochirurgische Klinge nach Anspruch 15, worin die leitende Schicht ferner einen rechteckigen Formabschnitt umfasst, der sich von jedem der geschlossenen, im Allgemeinen dreieckigen Schlaufenabschnitte erstreckt, und einen leitenden Schaft in Verbindung mit den leitenden rechteckigen Formabschnitten, worin der leitende Schaft mit einem Elektrochirurgiestift verbunden werden kann.

17. Elektrochirurgische Klingenanordnung, umfassend:
ein nicht leitfähiges planares Element mit gegenüberliegenden planaren Seiten und einer scharf abgewinkelten Schneidkante, die sich auf einer Unterseite des nicht leitfähigen planaren Elements befindet, worin mindestens ein Abschnitt des nicht leitfähigen planaren Elements von einer Oberseite des nicht leitfähigen planaren Elements zu der scharf abgewinkelten Schneidkante auf der Unterseite des nicht leitfähigen planaren Elements verjüngt ist;
eine leitende Schicht, die auf mindestens einer der gegenüberliegenden ebenen Seiten des nichtleitenden ebenen Elements angeordnet ist, so dass die leitende Schicht angrenzend an die nichtleitende, scharf abgewinkelte Schneidkante liegt; und

ein nicht leitfähiges Rohrelement mit einer darin enthaltenen hohlen rohrförmigen Öffnung und einem darin enthaltenen Schlitz, wobei der Schlitz über mindestens einem Abschnitt der leitenden Schicht positioniert ist.

18. Elektrochirurgische Klingenanordnung nach Anspruch 17, worin der Schlitz des nichtleitenden Rohrelements auch über mindestens einem Abschnitt des nichtleitenden planaren Elements positioniert ist.

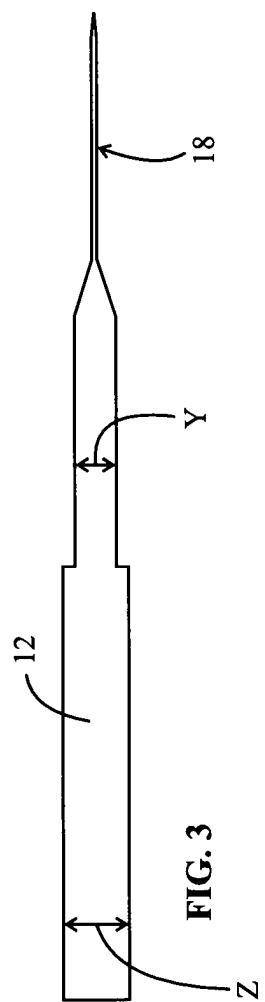
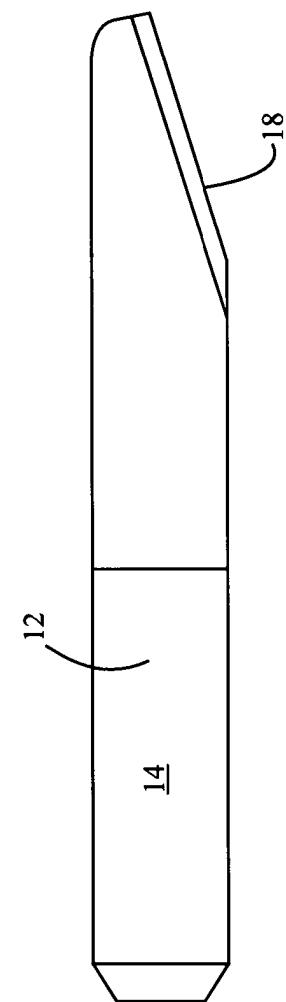
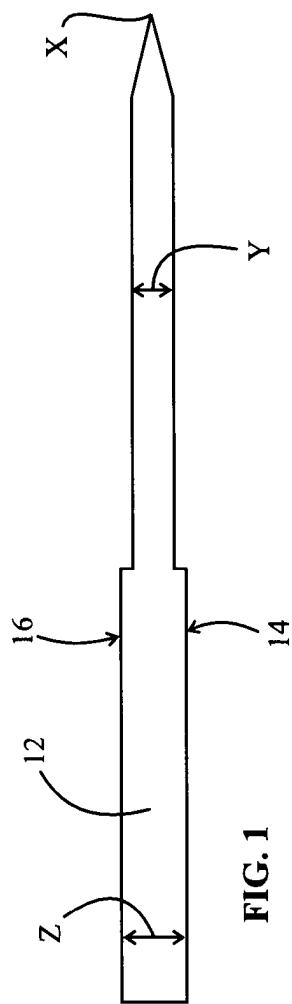
19. Elektrochirurgische Klingenanordnung nach Anspruch 17, worin mindestens ein Abschnitt einer Außenfläche des nichtleitenden Rohrelements auf jeder der gegenüberliegenden ebenen Seiten des nichtleitenden ebenen Elements angeordnet ist.

20. Elektrochirurgische Klingenanordnung nach Anspruch 19, worin die hohle, rohrförmige Öffnung des nichtleitenden Rohrelements so positioniert ist, dass ein durch die hohle, rohrförmige Öffnung zugeführtes Schutzgas mit mindestens einem Teil der leitenden Schicht in Kontakt kommt.

21. Elektrochirurgische Klingenanordnung nach Anspruch 17, worin das nichtleitende Rohrelement eine Keramik umfasst.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



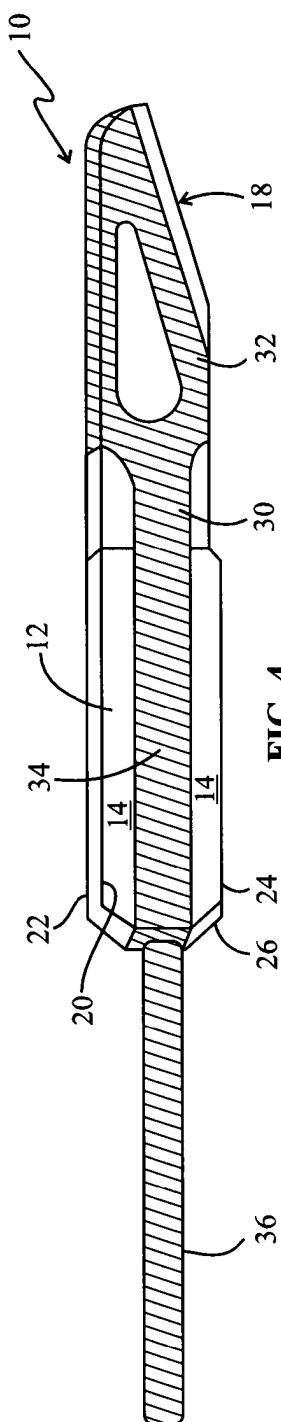


FIG. 4

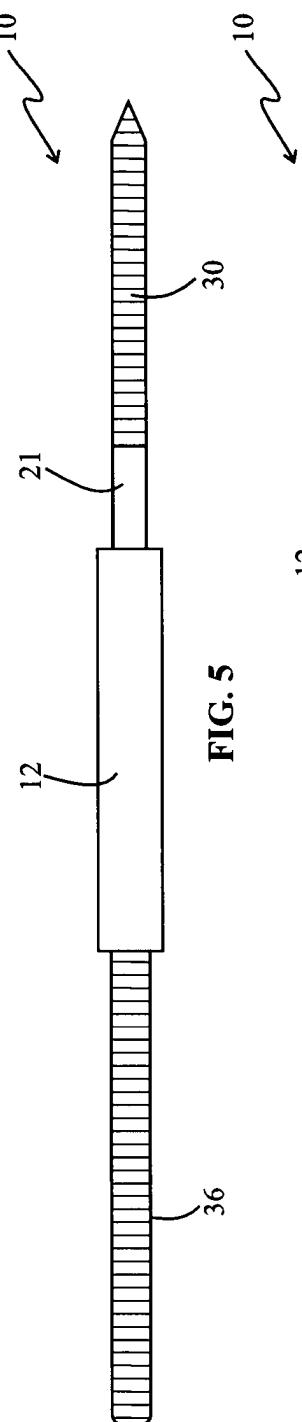


FIG. 5

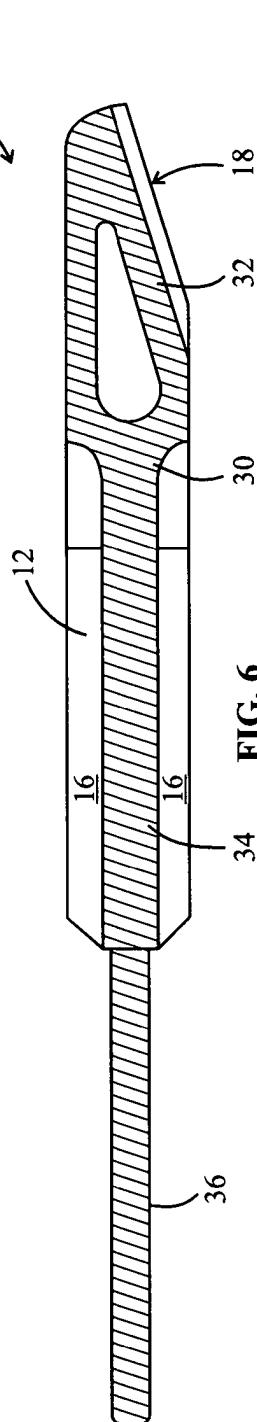


FIG. 6

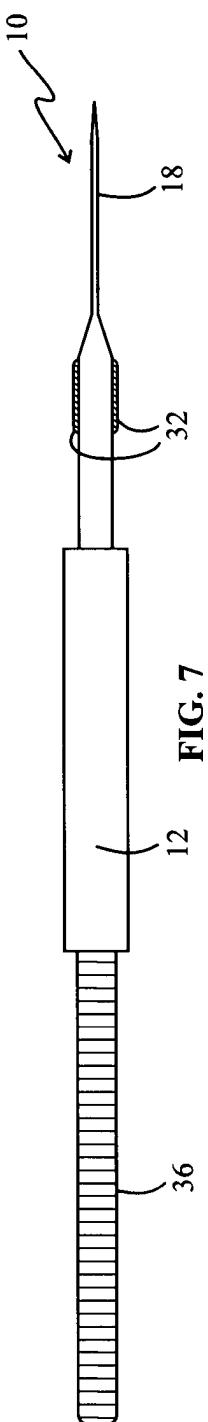


FIG. 7

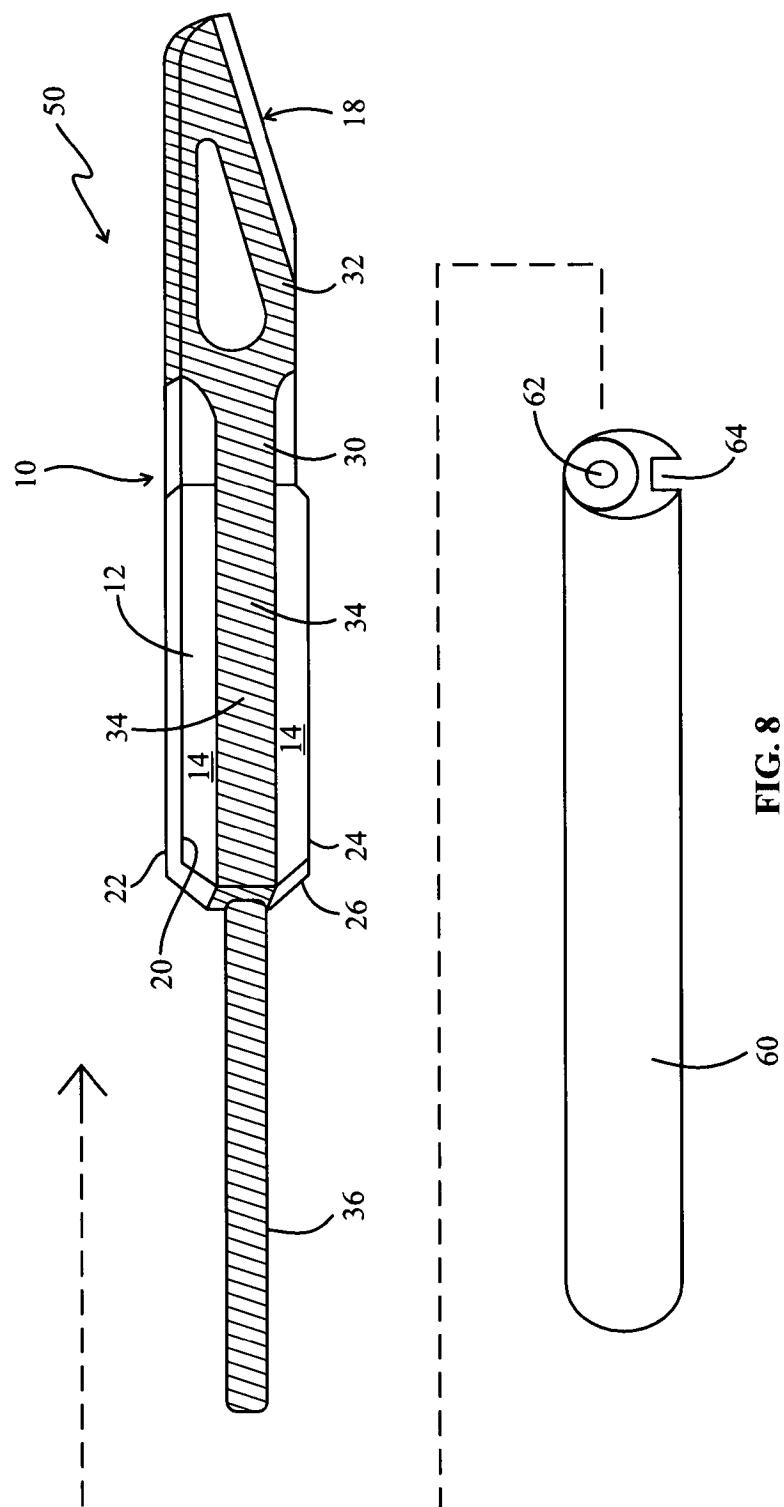
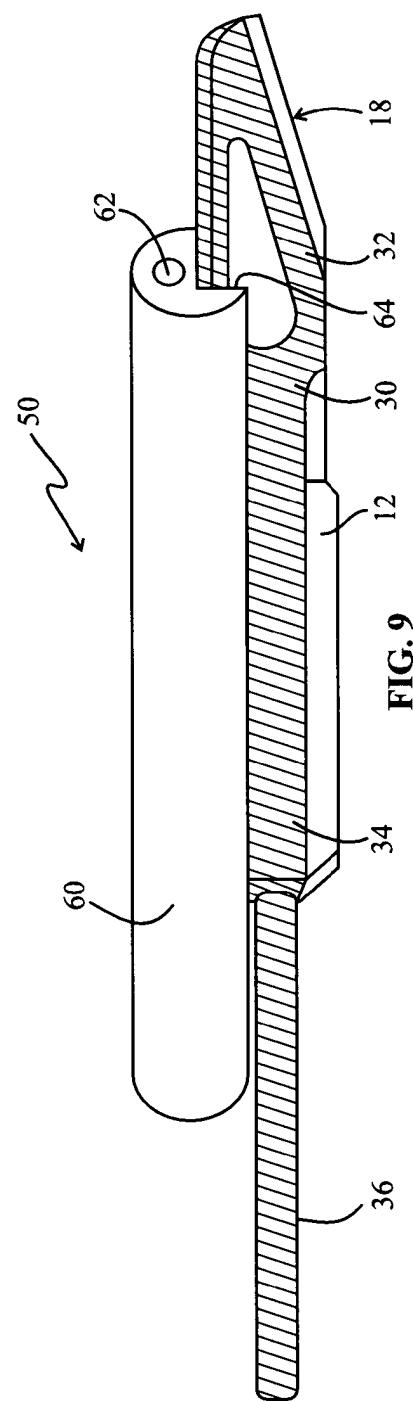


FIG. 8



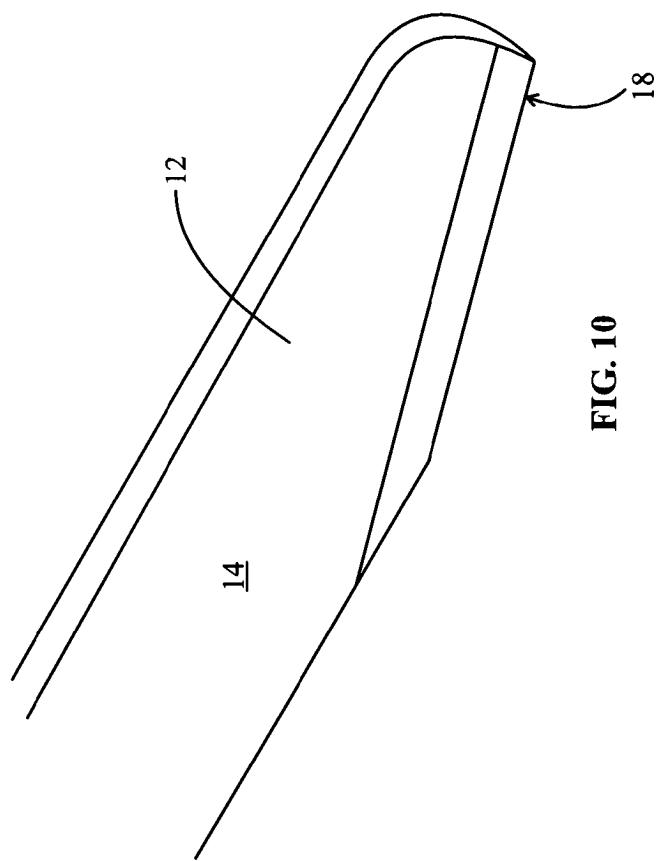


FIG. 10