



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 24 000 T2 2006.08.10**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 074 219 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 5/15 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 24 000.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 115 403.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **17.07.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.02.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **16.11.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **10.08.2006**

(30) Unionspriorität:

366149 03.08.1999 US

(73) Patentinhaber:

**Becton Dickinson and Co., Franklin Lakes, N.J.,
US**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner et col.,
50667 Köln**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

**Chelak, Todd M., Waldwick, New Jersey 07463, US;
Gabel, Jonathan B., Randolph, New Jersey 07869,
US; West, Robert E., Basking Ridge, New Jersey
07920, US; Di Biasi, Michael A., West Milford, New
Jersey 07480, US; Sharifi-Mehr, Ali, Amir, Milburn,
New Jersey 07041, US; Allen, William J., Stratford,
Connecticut 06614, US; Bachman, Alan,
Woodbridge, Connecticut 06525, US; Reed, Scott
W., Monroe, Connecticut 06468, US; Adams, Ray,
Ansonia, Connecticut 06401, US**

(54) Bezeichnung: **Lanzette**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Lancer, um einem Patienten eine Blutprobe über eine Lanzette zu entnehmen. Insbesondere betrifft die Erfindung einen Lancer, der mit einem Verriegelungs-betätigungsmechanismus zum Betätigen der Vorrichtung versehen ist. Der Lancer hat wahlweise ein einstellbares Ende, mittels dessen die Tiefe des Eindringens der Lanzette in die Haut des Patienten gesetzt werden kann, indem ein Lanzetten-Arretierteil vor- und zurückbewegt wird. Der Lancer kann ferner einen Auswurfmechanismus aufweisen, der automatisch die Freigabe der Lanzette aus dem Lancer bewirkt, ohne dass dazu ein Handhaben der Lanzette erforderlich ist. Ferner kann der Lancer einen Dämpfungsmechanismus wie z.B. einen Materialbausch aufweisen, um Vibrationen in der Lanzette zu reduzieren und dadurch das Wohlbefinden des Patienten zu verbessern. Die Lanzette kann ferner einen Zentriermechanismus zur Reduzierung unerwünschter, rechtwinklig zur Axialrichtung verlaufender Bewegungen der Lanzette aufweisen, die beim Abfeuern der Lanzette auftreten.

Kurze Beschreibung des relevanten Standes der Technik

[0002] WO 88/00812 und WO 98/06331 beschreiben einen Lancer mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

[0003] Auf dem medizinischen Sektor sind Lancer vom ballistischen Typ weithin verwendete Vorrichtungen zur Bildung eines kleinen Einstichs in der Haut des Patienten zwecks Entnahme einer Blutprobe. Einer dieser Lancer weist einen hohlen Lancer-Körper und eine Lanzette auf, die eine geschärfte Nadel enthält, welche auch als Nadelkanüle bekannt ist. Die Lanzette wird vom Benutzer an einem innerhalb des Lancer-Körpers angeordneten Kolben befestigt. Der Kolben ist innerhalb des Lancer-Körpers axial (hin- und her-) bewegbar. Der Kolben ist von einer Schraubenfeder umgeben, die komprimiert wird, wenn der Kolben vom Benutzer zurückgezogen oder "scharf-gemacht" wird. Der Kolben ist von einer Auslösevorrichtung in Position gehalten, wobei die komprimierte Feder eine Kraft auf den Kolben ausübt. In dieser Situation spricht man davon, dass sich der Lancer in einem scharfgemachten Zustand befindet. Der scharfgemachte Lancer wird vom Benutzer ergriffen, und sein unteres Ende wird gegen die Haut des Patienten gedrückt. Wenn der Benutzer den Kolben durch Betätigen der Auslösevorrichtung freigibt, wird die Feder dekomprimiert, wobei sie den Kolben und die an ihm befestigte Lanzette zum unteren Ende des Lan-

cers vortreibt. Wenn die vorgetriebene Lanzette auf einen am Boden des Lancers angeordneten Anschlagteil trifft, wird die vorstehende Nadel der Lanzette durch ein in dem Anschlagteil ausgebildetes Loch gedrückt, wodurch wiederum die Haut des Patienten schnell durchstochen wird, so dass dem Patienten ein Blutropfen entnommen werden kann. Dieser Blutropfen kann dann zum Testen verwendet werden, z.B. für einen Blutglukose-Test zur Fahn-dung nach Diabetes. Dieser Lancer erfüllt jedoch aus den oben angeführten Gründen nicht vollständig die Bedürfnisse von Patienten und anderen Benutzern, wie z.B. des medizinischen Personals, das die Lancer zur Abnahme von Proben vom Patienten verwendet.

[0004] Um den Kolben im scharfgemachten Zustand zu halten, wird bei dem oben beschriebenen herkömmlichen Lancer eine klauenartige Auslösevorrichtung verwendet, die einstückig mit dem unteren Ende des Kolbens verbunden ist. Wenn der Kolben gespannt ist, wird das Ende der klauenartigen Auslösevorrichtung in einer Öffnung des Lancer-Körpers aufgenommen, so dass der federbelastete Kolben in Position gehalten wird. Über der Öffnung des Lancer-Körpers ist ein kleiner Knopf positioniert, um dem Benutzer zu ermöglichen, die Auslösevorrichtung zu betätigen, d.h. das Ende der Klaue aus der Aufnahmeöffnung heraus und zurück in den Lancer-Körper zu drücken. Diese klauenartige oder nach Art eines Arretierteils ausgebildete Auslösevorrichtung kann jedoch bereits mit relativ niedriger Kraft betätigt werden, wodurch ein unbeabsichtigtes Abfeuern der Lanzette und ein unkontrolliertes Durchstechen der Haut des Patienten oder Benutzers verhindert werden. Somit ist ein verbesserter Auslösemechanismus gewünscht, bei dem die Wahrscheinlichkeit eines unbeabsichtigten Auslösens verringert ist, indem eine Betätigung nur dann möglich ist, wenn ein hinreichender und beabsichtigter Druck auf den Auslösemechanismus ausgeübt wird.

[0005] Ferner übt die klauenartige Auslösevorrichtung, da sie einstückig mit dem Kolben verbunden ist, eine Vorspannkraft auf den Kolben aus. Diese Vorspannkraft verläuft jedoch nicht in der gleichen Richtung wie die auf den Kolben einwirkende Federkraft und kann den Betrieb des Kolbens möglicherweise beeinträchtigen, indem sie eine Abweichung des Kolbens von seinem axialen Bewegungsweg verursacht. Dadurch wiederum kann das Wohlbefinden des Patienten bei der Einstechbewegung der Nadel beeinträchtigt werden. Somit ist es ferner wünschenswert, dass der verbesserte Auslösemechanismus das Einführen der nichtaxialen Bewegung in den Kolben minimiert, so dass der Bewegungsweg des Kolbens stärker linear verläuft und somit das Wohlbefinden des Patienten verbessert wird.

[0006] Die Tiefe des Eindringens der Nadel in die

Haut des Patienten ist ein weiterer wichtiger Aspekt für das Wohlbefinden des Patienten sowie einer der Hauptfaktoren bei der Festlegung der Blutmenge, die dem Patienten abgenommen wird. (Die Gauge-Bemessung der Nadel ist der andere Hauptfaktor.) Generell vergrößert sich mit der Eindringtiefe der Nadel die Blutmenge sowie auch das Unbehagen des Patienten. Die erforderliche Eindringtiefe ist jedoch je nach dem Patienten verschieden, da die Hautdicke in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht des Patienten, dem Ausmaß, in dem die Haut zuvor von Lanzetten durchstoßen wurde, und anderen Faktoren variiert. Falls aufgrund der Ausgestaltung des Lancers die Eindringtiefe derart eingestellt ist, dass sie für den betreffenden Patienten zu klein ist, kann die Nadel möglicherweise die Haut des Patienten nicht hinreichend durchstechen, und es können wiederholte Einstechversuche oder die Verwendung von Nadeln mit kleinerer Gauge-Bemessung (größerem Durchmesser) erforderlich sein, um die erforderliche Menge an Blut zu extrahieren, was wiederum eine Verschwendung von Zeit und/oder Lanzetten verursacht und in jedem Fall das Unbehagen des Patienten erhöht. Falls die Lanzette andererseits derart ausgebildet ist, dass sie ein für den betreffenden Patienten zu tiefes Eindringen der Nadel verursacht, erleidet dieser Patient ein unnötiges Unbehagen und benötigt eine längere Erholungszeit.

[0007] Ein bestimmter herkömmlicher Lancer ist derart konzipiert worden, dass seine Nadel-Abfeuertiefe einstellbar ist, wobei die Strecke, über die sich der Kolben bewegt, präzise gesteuert wird, um die gewünschte Eindringtiefe der Nadel zu erzielen. Zur Ermöglichung dieser präzisen Eindringtiefe sind jedoch komplizierte Antriebsmechanismen, die zahlreiche Bauteile mit niedriger Toleranz und kostenaufwendige Bauteile enthalten, sowie ein zeit- und arbeitsintensiver Montagevorgang erforderlich.

[0008] Andere herkömmliche Lancer erlauben eine unpräzise Kolbenbewegung, sind jedoch mit Kappen- (oder End-) Vorrichtungen versehen, um dem Patienten oder sonstigen Benutzer zu ermöglichen, die gewünschte Nadel-Eindringtiefe selbst einzustellen. Der Boden der Kappenvorrichtung stoppt die Bewegung der Lanzette, und die Nadel tritt durch ein Loch im Boden der Kappe, um die Haut zu durchstechen. Beispielsweise ist ein Typ eines Lancers derart ausgebildet, dass er untereinander austauschbare Kappen aufnehmen kann. Jede Kappe weist an ihrem Boden einen ringförmigen Anschlagteil auf, um die Lanzette zu stoppen. Der Lanzetten-Anschlagteil umgibt das Loch, das den Durchtritt der Nadel erlaubt. Die Böden der Kappenvorrichtungen sind jeweils mit unterschiedlicher Dicke ausgebildet. Dicker Böden bewirken eine kleinere Nadel-Eindringtiefe, und dünnere Böden bewirken eine größere Nadel-Eindringtiefe. Der Benutzer wählt die gewünschte Eindringtiefe, indem er eine Kappe aus dem Satz

austauschbarer Kappen an dem Lancer platziert. Die Einstelltechnik jedoch erfordert die Herstellung, die Bevorratung und den Kauf zahlreicher verschiedener Kappenvorrichtungen unterschiedlicher Dicken.

[0009] Ein weiterer Typ von Eindringtiefe-Einstellvorrichtung arbeitet dadurch, dass der Lanzetten-Anschlagteil in der Vorrichtung selbst platziert ist. Der untere (distale) Teil der Vorrichtung ist mit einem Loch versehen, das dem Loch in dem Lanzetten-Anschlagteil entspricht, und die Nadel tritt sowohl durch das Lanzetten-Loch als auch durch das im unteren Teil ausgebildete Loch hindurch. Bei diesem Typ einer einstellbaren Kappe wird der Boden der Kappe hin- und herbewegt, um einen kleineren bzw. größeren Raum zwischen dem Lanzetten-Anschlagteil und dem Boden der Kappe zu schaffen, wodurch wiederum die Nadel-Eindringtiefe vergrößert oder verkleinert wird.

[0010] Eine dieser Nadeleindringtiefe-Einstellvorrichtungen weist drei Elemente auf. Das erste Element ist ein Kappenelement, das an seinem nahen Ende mit dem Lancer verbunden ist. An dem distalen Ende des Kappenelements sind das Lanzetten-Anschlagteil und eine Öffnung angeordnet, durch welche die Nadel hindurchtritt. Zweitens weist die Vorrichtung ein Abdeckelement auf, das ihren Boden bildet. Das Abdeckelement weist ebenfalls eine zum Durchtritt der Nadel vorgesehene Öffnung auf, die der Öffnung im Kappenelement entspricht. Die Vorrichtung weist ein drittes Einstellelement auf, das zwischen den Kappen- und Abdeckelementen angeordnet ist und an diesen Elementen angreift. Das Einstellelement weist an seiner Außenseite einen Ausnehmungsbereich auf, der mit dem Abdeckelement zusammengreifen kann, so dass das Einstellelement zusammen mit dem Abdeckelement dreht, wenn sich die beiden Teile im Eingriffszustand befinden. Die Einstellelement-/Abdeckelement-Untervorrichtung ist über eine Gewindeverbindung mit dem Kappenelement verbunden, so dass sich die Einstellelement-/Abdeckelement-Untervorrichtung relativ zu dem Kappenelement wie eine Schraube drehen kann, wobei diese Drehung in eine Axialbewegung des Bodens des Abdeckelements in Bezug auf das Lanzetten-Anschlagteil der Kappenelements übersetzt wird. Dies bewirkt eine Variation der Nadel-Eindringtiefe. Diese Vorrichtung jedoch erfordert die Herstellung und das Zusammenfügen dreier diskreter Elemente. Zudem wird aufgrund der Tatsache, dass das Boden-Abdeckelement zum Erzielen einer Tiefen-Variation bewegt wird, eine Veränderung der Gesamtlänge des Lancers je nach der betreffenden geänderten Einstellung verursacht, was eine leichte Lagerung und Verwendung des Lancers behindert. Ferner kann sich die Tiefeneinstellung verändern, da sich im Zustand der Befestigung an der Vorrichtung das Ende möglicherweise dreht.

[0011] Bei einer weiteren herkömmlichen Kappe mit einstellbarer Eindringtiefe werden ebenfalls drei Elemente verwendet: eine innere Hülse, die mit dem Lanzetten-Anschlagteil versehen ist, einen Zwischen-Ring, der eine erste schraubenlinienförmige Schrägnockenfläche aufweist, und eine äußere Hülse, welche die Boden-Öffnung und eine zweite schraubenlinienförmige Schrägnockenfläche aufweist. Diese Vorrichtung ist ebenfalls mit dem Lancer verbunden. Die Nockenflächen der kombinierten Vorrichtung erfassen einen an der inneren Hülse angeordneten Nocken. Wenn die äußere Hülse gedreht wird, bewirken die Nockenkräfte, dass sich die äußere Hülse von dem Lancer weg bewegt, wodurch der Abstand zwischen dem Lanzetten-Anschlagteil und dem Boden der äußeren Hülse vergrößert wird, wodurch wiederum die Eindringtiefe reduziert wird. Diese Vorrichtung leidet jedoch unter den gleichen Problemen wie die zuvor beschriebene Vorrichtung.

[0012] Obwohl sämtliche der vorstehend beschriebenen Vorrichtungen mit einstellbarer Eindringtiefe in der Lage sind, das Maß des Eindringens in die Haut zu regulieren und bis zu einem gewissen Grad einen leichten Einstellvorgang ermöglichen, ist es wünschenswert, eine Vorrichtung zur Verfügung zu haben, bei der die Rückstellfehler beim Entfernen und Ersetzen der Kappe minimiert sind.

[0013] Ein weiteres Problem der Arbeitsweise herkömmlicher Lancer-Vorrichtungen besteht darin, dass die Lanzette, nachdem sie zur Entnahme von Blut von einem Patienten verwendet worden ist, mit Blut kontaminiert ist und somit ein potentiell Gesundheitsrisiko für jede andere Person bildet, die einen Einstich durch die Nadel des Lancers erleiden könnte. Bei herkömmlichen Lancer-Vorrichtungen mit Auswurf-Funktion wird typischerweise ein Steuerteil verwendet, das von der Bedienungsperson gehalten wird. Nachteiligerweise kann, falls die Bedienungsperson vor der vollständigen Trennung einen Finger von dem Steuerteil wegnimmt, die Lanzette möglicherweise unbeabsichtigt ausgeworfen werden. In dem Versuch, dies zu verhindern, wird bei einem herkömmlichen Typ eines Auswurfmechanismus eine Rückhalte-Ausnehmung verwendet, die das Steuerteil rückhält, um das Auswerfen zu verhindern. Dieser Lösungsansatz ist nicht optimal, da immer noch die Möglichkeit eines unbeabsichtigten Auswurfs existiert. Andere bekannte Auswurfmechanismen tendieren dazu, umständlich ausgestaltet zu sein und erfordern komplizierte Manipulationen, die von blinden oder behinderten Diabetikern nur schwer durchführbar sind, und sie vergrößern das Risiko von Verletzungen aufgrund unbeabsichtigter Nadeleinstiche. Zur Beseitigung der bei den bekannten Lanzetten-Auswurfmechanismen auftretenden Probleme ist es wünschenswert, dass der Lancer in der Lage ist, die kontaminierte Lanzette leicht und automatisch auszuwerfen, wobei der Patient oder sonstige Benut-

zer dazu Bewegungen ausführt, die ihm bereits bekannt oder vertraut sind.

[0014] Ein weiterer Nachteil herkömmlicher Lanzetten besteht darin, dass die federbelastete Kolben-/Lanzetten-Vorrichtung Vibrationen erzeugen kann, wenn sie abgefeuert wird. Insbesondere wird durch das Entspannen der komprimierten Feder eine Kraft auf die Kolben-/Lanzetten-Vorrichtung ausgeübt, um diese anzutreiben. Die Systemdynamik des Lancers ist – primär aufgrund der Hauptfeder, die den Kolben antreibt – derart ausgelegt, dass der Kolben in der Axialrichtung vibrieren kann, nachdem die Lanzette von ihrem Anschlagteil zurückgeschneilt ist. Diese Vibrationen können das optimale Vortreiben der Lanzette beeinträchtigen und das Wohlbefinden des Patienten verschlechtern, da der Patient sogar kleine Vibrationen beim Einstechen in die Haut fühlen kann. Somit wäre es wünschenswert, einen Lancer zu schaffen, der mit einem Mechanismus zum Dämpfen dieser Vibrationen und zum reibenden Dämpfen von Axialbewegung versehen ist, so dass das Wohlbefinden des Patienten verbessert wird.

[0015] Ferner wäre es wünschenswert, einen Lancer zu schaffen, der mit einem Mechanismus versehen ist, welcher Radialbewegungen des Kolbens reduziert und somit das Wohlbefinden des Patienten verbessert, indem die Radialkräfte, die von der Lanzetten-Nadel eingetragen werden, wenn diese in das Gewebe des Patienten eindringt, reduziert werden.

ÜBERBLICK ÜBER DIE ERFINDUNG

[0016] Die vorliegende Erfindung betrifft einen verbesserten Lancer, der Merkmale aufweist, welche die Sicherheit der Vorrichtung verbessern und das Wohlbefinden des Patienten erhöhen. Dieser Lancer ist in Anspruch 1 definiert. Der Lancer kann einen Auslösemechanismus aufweisen, der betätigt wird, wenn der Benutzer vorsätzlich die zum Abfeuern der Lanzette erforderliche Kraft appliziert. Durch ein schnelles Auslösen und Zurückziehen der Lanzette wird eine verbesserte Arbeitsweise des Lancers ermöglicht. Ferner weist der Lancer wahlweise einen einstellbaren Endteil auf, mittels dessen der Benutzer eine gewünschte Nadel-Eindringtiefe aus einer Anzahl wählbarer Nadel-Eindringtiefen wählen kann. Dieses Merkmal erleichtert dem Benutzer oder Patienten ein adäquates, reproduzierbares Einstechen. Ferner kann der Lancer wahlweise einen Auswurfmechanismus aufweisen, der eine gebrauchte Lanzette freigibt, ohne dass der Benutzer oder Patient die gebrauchte Lanzette berührt. Der Lancer ist wahlweise mit einem Vibrationsreduzierungs- und Dämpfungsmechanismus versehen, um das Wohlbefinden des Patienten zu erhöhen. Diese Merkmale stellen eine Verbesserung gegenüber herkömmlichen Lancer-Vorrichtungen dar.

[0017] Demäntsprechend betrifft eine Ausführungsform eine Vorrichtung zum Vortreiben einer Lanzette. Diese Vorrichtung weist eine Körpervorrichtung mit einem proximalen Teil, einem distalen Teil und einer an dem distalen Teil des Körpers angeordneten Öffnung auf. Ein in der Körpervorrichtung angeordnetes Führungsteil dient zum Führen der Lanzette. In der Körpervorrichtung ist ein Verriegelungsteil angeordnet, das mit dem Führungsteil zusammengreift. Das Verriegelungsteil ist mit mindestens einer Nut versehen, in die das Führungsteil eingreift, wenn das Führungsteil zurückgezogen ist. Die Betätigung des Verriegelungsteils bewirkt, dass das Führungsteil aus der Nut austrückt und die Lanzette zu der am distalen Teil der Körpervorrichtung angeordneten Öffnung vorbewegt.

[0018] Die Betätigung wird zweckmäßigerweise durch Vorsprünge erleichtert, die sich an einer schrägverlaufenden Fläche der Nuten) des Verriegelungsteils vorbeibewegen.

[0019] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine Vorrichtung zum Vorbewegen einer Lanzette. Diese Vorrichtung weist eine Körpervorrichtung auf, die einen proximalen Teil, einen distalen Teil und eine Öffnung aufweist. In der Körpervorrichtung ist ein Führungsteil zum Führen der Lanzette angeordnet. Ein in der Körpervorrichtung vorgesehener Auswurfmechanismus verhindert ein Zurückziehen einer Lanzette, wenn das Führungsteil hinter eine Arretierposition zurückbewegt wird, wodurch im Anschluss an die rückwärtige Positionierbewegung des Führungsteils die Lanzette von dem Führungsteil gelöst wird. Diese rückwärtige Positionierbewegung des Führungsteils wird durch das Lösen des Nasenteils erleichtert.

[0020] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine Vorrichtung zum Betätigen einer Lanzette. Diese Vorrichtung weist eine zum Führen der Lanzette vorgesehene Einrichtung auf, die in der Vorrichtung angeordnet ist. Ferner weist die Vorrichtung eine Einrichtung zum Betätigen der Führungseinrichtung auf, wobei die Betätigungseinrichtung mindestens eine Nut aufweist. Die Betätigungseinrichtung greift mit der Führungseinrichtung zusammen, wenn die Führungseinrichtung zurückgezogen wird, und gibt die Führungseinrichtung von der Betätigungseinrichtung frei, wenn diese betätigt wird.

[0021] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine Vorrichtung zum Vorbewegen einer Lanzette. Eine Körpervorrichtung weist einen proximalen Teil, einen distalen Teil und eine an dem distalen Teil ausgebildete Öffnung auf. In dem Körperabschnitt ist ein Führungsteil zum Führen der Lanzette angeordnet. Ein Verriegelungsteil zum Betätigen des Führungsteils ist in der Körpervorrichtung angeordnet. An dem Führungsteil ist eine Einrichtung zum Dämpfen von Vibration angeordnet, um die Vibration des Führungs-

teils zu reduzieren.

[0022] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung betrifft einen Lancer mit einem Joch-Verriegelungsteil, wobei eine Betätigung des Joch-Verriegelungsteils bewirkt, dass sich dieses im Wesentlichen rechtwinklig zur Achse der Vorrichtung bewegt.

[0023] Eine weitere Ausführungsform betrifft ein Verfahren zum Auswerfen einer Lanzette aus einer Vorrichtung, die proximale und distale Teile aufweist, wobei die Vorrichtung eine Körpervorrichtung, einen Führungsteil und einen Kappenteil aufweist, mit folgenden Schritten:

Platzieren der Lanzette an einem Führungsteil;

Zurückziehen des Führungsteils in proximaler Richtung in eine erste Position;

Betätigen des Führungsteils zum Vorbewegen der Lanzette;

Zurückziehen des Führungsteils in proximaler Richtung in eine zweite Position, wobei die zweite Position in der proximalen Richtung hinter der ersten Position liegt;

Ausüben einer hinreichenden Kraft in distaler Richtung auf die Lanzette, um die Lanzette von dem Führungsteil zu lösen.

[0024] Ferner kann ein Kappenteil an der Körpervorrichtung befestigt werden, nachdem die Lanzette platziert worden ist, und das Kappenteil kann abgenommen werden, bevor das Führungsteil zurückgezogen wird.

[0025] Eine weitere Ausführungsform betrifft einen Lancer mit einem Rückhaltemechanismus, mit dem verhindert wird, dass die Vorrichtung unbeabsichtigt scharfgemacht wird, wenn ein Benutzer versucht, eine Lanzette zu platzieren oder abzunehmen. Diese Vorrichtung weist ein in einer Körpervorrichtung angeordnetes Führungsteil auf, um die vorbewegte Lanzette zu führen. In der Gehäusevorrichtung ist ein Verriegelungsteil angeordnet, das mindestens eine Nut aufweist, die mit dem Führungsteil zusammengreift, wenn das Führungsteil zurückgezogen wird. Eine Betätigung des Verriegelungsteils bewirkt, dass das Führungsteil aus der Nut austrückt und die Lanzette zu der am distalen Teil der Körpervorrichtung angeordneten Öffnung vorbewegt. Ein parallel zur Längsachse der Vorrichtung angeordneter Rückhaltemechanismus liegt an einem Teil der Lanzette an und verhindert dadurch eine axiale Bewegung der Lanzette. Somit verhindert nach dem Abfeuern ein Teil des Verriegelungsteils ein Zurückziehen des Führungsteils in der proximalen Richtung.

[0026] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine Vorrichtung zum Vorbewegen einer Lanzette. Diese Vorrichtung weist eine Körpervorrichtung mit einem proximalen Teil, einem distalen Teil und einer an dem

distalen Teil ausgebildeten Öffnung auf. In dem Körperabschnitt ist ein Führungsteil zum Führen der vorbewegten Lanzette angeordnet. Die Vorrichtung weist ferner eine Einrichtung zum Reduzieren radialer Instabilität des Führungsteils auf, während das Führungsteil die Lanzette vorbewegt.

[0027] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine Lanzette, die ein Basisteil und eine Nadel aufweist, die einen Durchmesser mit einer Gauge-Bemessung von 31 hat oder kleiner ist (d.h. eine höhere Gauge-Zahl wie z.B. 32, 33 etc. hat).

[0028] Eine weitere Ausführungsform betrifft eine Vorrichtung zum Vorbewegen einer Lanzette, die eine Körpervorrichtung mit einem proximalen Teil, einem distalen Teil und einer an dem distalen Teil ausgebildeten Öffnung aufweist. In dem Körperabschnitt ist ein Führungsteil zum Führen der vorbewegten Lanzette angeordnet. In der Gehäusevorrichtung ist ein Verriegelungsteil angeordnet, das mit dem Führungsteil zusammengreift, wenn das Führungsteil zurückgezogen wird, und aus dem Führungsteil austrückt, wenn eine hinreichende Kraft auf das Verriegelungsteil ausgeübt wird, dass das Verriegelungsteil verformt wird. Die Kraft ermöglicht, dass das Führungsteil durch das Verriegelungsteil hindurchbewegt wird.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0029] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Ansicht einer Lancer-Vorrichtung.

[0030] [Fig. 2](#) zeigt eine explodierte Ansicht von Einzelteilen der Lancer-Vorrichtung.

[0031] [Fig. 3A–Fig. 3F](#) zeigen explodierte Ansichten einer ersten Ausführungsform eines Einstellmechanismus.

[0032] [Fig. 4A–Fig. 4H](#) zeigen Ansichten der ersten Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0033] [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) zeigen eine Querschnittsansicht der ersten Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0034] [Fig. 6](#) zeigt eine Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0035] [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) zeigen eine explodierte und teilweise weggeschnittene Ansicht einer dritten Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0036] [Fig. 9A](#) zeigt eine Querschnittsansicht der dritten Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0037] [Fig. 9B](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der dritten Ausführungsform des Einstellmechanismus.

mus.

[0038] [Fig. 10A](#) und [Fig. 10B](#) zeigen eine vierte Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0039] [Fig. 11A](#), [Fig. 11B](#) und [Fig. 11C](#) zeigen eine fünfte Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0040] [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) zeigen eine sechste Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0041] [Fig. 13](#) zeigt eine explodierte Ansicht einer siebten Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0042] [Fig. 14](#) zeigt eine achte Ausführungsform des Einstellmechanismus.

[0043] [Fig. 15A](#) und [Fig. 15B](#) zeigen eine isometrische Ansicht eines Halteteils in seiner Beziehung zum Auslösemechanismus der Lancer-Vorrichtung.

[0044] [Fig. 16A](#) und [Fig. 16B](#) zeigen eine perspektivische Ansicht eines Joch-Verriegelungsteils der Lancer-Vorrichtung.

[0045] [Fig. 17](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Knopfs der Lancer-Vorrichtung.

[0046] [Fig. 18](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines bei der Lancer-Vorrichtung verwendeten Rückhalteteils.

[0047] [Fig. 19](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der Lancer-Vorrichtung in einer Ruheposition.

[0048] [Fig. 20](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der Lancer-Vorrichtung in einer scharfgemachten Position.

[0049] [Fig. 21](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der Lancer-Vorrichtung in einer scharfgemachten Position, wobei ein End-Knauf ausgefahren ist.

[0050] [Fig. 22](#) zeigt eine explodierte Ansicht der Lancer-Vorrichtung mit einem Auswurfmechanismus.

[0051] [Fig. 23](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der mit einem Auswurfmechanismus versehenen Lancer-Vorrichtung.

[0052] [Fig. 24](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der mit einem Auswurfmechanismus versehenen Lancer-Vorrichtung in der scharfgemachten Position.

[0053] [Fig. 25](#) zeigt eine Querschnittsansicht des mit einem Auswurfmechanismus versehenen Lancers.

[0054] [Fig. 26](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Hülsenteils.

[0055] [Fig. 27](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines Kolbens mit einem Vibrationsdämpfungsmechanismus.

[0056] [Fig. 28](#) zeigt Vibrationsdämpfungsteile.

[0057] [Fig. 29](#) zeigt einen Mechanismus zum Reduzieren der Radialbewegung der Lanzette.

[0058] [Fig. 30](#) zeigt eine explodierte Ansicht einer länglichen Lancer-Vorrichtung.

[0059] [Fig. 31A](#) und [Fig. 31B](#) zeigen die längliche Lancer-Vorrichtung.

[0060] [Fig. 32](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der länglichen Lancer-Vorrichtung.

[0061] [Fig. 33](#) zeigt eine teilweise weggeschnittene Ansicht des Einstellteils der länglichen Lancer-Vorrichtung.

[0062] [Fig. 34](#) zeigt den Kolben und das Verriegelungsteil der länglichen Lancer-Vorrichtung.

[0063] [Fig. 35A–Fig. 35C](#) und [Fig. 36](#) zeigen eine perspektivische Ansicht einer Nadel.

[0064] [Fig. 37](#) zeigt eine perspektivische Ansicht der Nadel mit einer Schutzvorrichtung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0065] Lancer-Vorrichtungen werden typischerweise zur Entnahme einer Blutprobe von einem Patienten verwendet, indem die Haut des Patienten durchstochen wird, so dass eine kleine Menge von Blut entnommen werden kann. Beispielsweise sind gemäß dem ballistischen Typ konzipierte Lancer-Vorrichtungen typischerweise derart ausgelegt, dass sie in Verbindung mit Lanzetten mit kleiner Gauge-Bemessung verwendet werden können, um einen Tropfen von Kapillarblut zwecks Verwendung in einem kleinvolumigen Glukose-Monitor zu entnehmen. Ein derartiger Glukose-Monitor benötigt ungefähr 2,5 Mikroliter Kapillarblut.

[0066] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Ansicht der Lancer-Vorrichtung **10**. Die Vorrichtung **10** weist eine (hier auch als Körperabschnitt bezeichnete) Körpervorrichtung **136** mit einem distalen Teil **228** und einem proximalen Teil **230** auf. Die Endkappe **104** (auch als Nasen-Kappe oder Nasenteil bezeichnet) ist an dem distalen Teil **228** mit der Körpervorrichtung **136** verbunden. Das Nasenteil **104** weist an seinem distalen Ende eine Fläche **168** zum Andrücken an das Fleisch des Patienten auf. In dem Nasenteil **104** ist eine Nasenöffnung **184** ausgebildet, um den Austritt der (in [Fig. 1](#) nicht gezeigten) Lanzetten-Nadel

aus der Lancer-Vorrichtung **10** zu ermöglichen. Durch eine Nasenteil-Aussparung oder ein Nasenteil-Fenster **112** sind (in [Fig. 1](#) nicht gezeigte) Hinweis-Markierungen sichtbar, welche die Position des (in [Fig. 1](#) nicht gezeigten) Nadel-Anschlagteils angeben. Die Aussparung **112** ist vorzugsweise mit einer durchsichtigen Linse **115** versehen, welche die Aussparung **112** bedeckt. Die Linse **115** vergrößert die durch die Aussparung **112** hindurch sichtbare Einstellungsmarkierung der Vorrichtung. Die Einstellung wird vom Benutzer eingestellt, und an einem Teil eines Einstellkragens **106** sind Hinweismarkierungen angebracht, um dem Benutzer einen Hinweis auf die Tiefe des Eindringens der Nadel zu geben. Der Einstellkragen **106** ist um den Nasenteil **104** drehbar, um die gewünschte Eindringtiefe einzustellen. Der Benutzer kann die Einstellung verändern, indem er den Einstellkragen **106** auf eine gewünschte Einstellung dreht. Dies erfolgt durch Ergreifen von Vorwölbungen oder eines durchgehenden geriffelten Rads, die bzw. das hier als Element **114** gezeigt und in Form zweckmäßig vorstehender Nuten an der Außenfläche des Einstellkragens **106** ausgebildet sind bzw. ist. Alternativ kann das Element **114** Braille-Markierungen aufweisen, um sehbehinderten Benutzern das Vornehmen einer gewünschten Einstellung zu erleichtern.

[0067] Ein Freigabeteil **138**, bei dem es sich vorzugsweise um einen Knopf handelt, ist Teil eines Auslösemechanismus der Lancer-Vorrichtung **10** (wobei der Auslösemechanismus in [Fig. 1](#) nicht vollständig gezeigt ist). Der Auslösemechanismus ist derart ausgebildet, dass ein beträchtlicher Teil des Freigabeteils **138** über die Außenfläche der Körpervorrichtung **136** vorsteht, wenn das Freigabeteil **138** nicht betätigt wird. An dem proximalen Teil **230** der Körpervorrichtung **136** ist eine Knauf-Kappe **122** angeordnet, die hier auch als Endknauf bezeichnet wird. Der Endknauf **122** wird zum Scharfmachen der Vorrichtung **10** verwendet.

[0068] [Fig. 2](#) zeigt eine explodierte Ansicht der Lancer-Vorrichtung **10**. Die Körpervorrichtung **136** ist zweckmäßigerweise ein hohles, im Wesentlichen zylindrisches Teil mit einer Körper-Öffnung **214** und einer Knopf-Öffnung **216**, die an dem distalen Ende **228** der Körpervorrichtung **136** angeordnet ist. Die Körper-Öffnung **214** bildet einen Durchlass für einen Kolben **146**, der dazu vorgesehen ist, eine (in [Fig. 2](#) nicht gezeigte) Lanzette in Richtung des Nasenteils **104** zu drücken. Die Körper-Öffnung **214** weist ferner eine Befestigungsstelle für einen End-Gewinde-Endabschnitt **116** auf. Die Knopf-Öffnung **216** präsentiert eine Stelle zur Anordnung eines (hier auch als Knopf bezeichneten) Freigabeteils **138** an der Körpervorrichtung **136**. Der Knopf **138** wird zum Betätigen des Auslösemechanismus **172** verwendet. In der Körpervorrichtung **136** sind verschiedene Mechanismen der Lancer-Vorrichtung **10** untergebracht. Zu

diesen Mechanismen zählen: ein Einstellmechanismus **108** zum Wählen der Eindringtiefe der Nadel; ein Scharfmachungsmechanismus **166** zum Spannen oder Laden des Lancers vor dem Abfeuern; ein Auslösemechanismus **172** zum Betätigen der Lanzette; ein Haltemechanismus **175** zum Führen der Lanzette derart, dass eine (in [Fig. 2](#) nicht gezeigte) Nadel aus der Lancer-Vorrichtung **10** austritt; und ein (in [Fig. 2](#) nicht gezeigter) Auswurfmechanismus zum Auswerfen einer gebrauchten Lanzette in einen geeigneten Abfallbehälter.

[0069] Der Einstellmechanismus, der im Folgenden beschrieben wird und in [Fig. 1](#) und 3-[Fig. 14](#) gezeigt ist, ist nicht Teil der Erfindung.

[0070] Es werden nun die Bestandteile jedes Mechanismus beschrieben; die hier beschriebenen Bestandteile jedes Mechanismus dienen jedoch nur als Beispiele möglicher Ausführungsformen, und jeder Mechanismus benötigt nicht unbedingt sämtliche Bestandteile, die im Zusammenhang mit diesem Mechanismus erläutert werden. Wie Fachleuten auf dem Gebiet ersichtlich sein wird, sind die Mechanismen auch dann betriebsfähig, wenn sie weniger als sämtliche der erläuterten Bauteile aufweisen oder wenn einzelne Bauteile durch andere Teile ersetzt sind.

[0071] Der Einstellmechanismus **108** ermöglicht dem Benutzer das Wählen einer gewünschten Tiefe des Eindringens der Nadel in die Haut des Patienten. Bei der Verwendung der Lancer-Vorrichtung **10** ist es wünschenswert, eine hinreichende Punktionstiefe dahingehend zu erreichen, dass die erforderliche Blutprobe entnommen werden kann. Typischerweise sollte die Tiefe der am Patienten vorgenommenen Punktion ungefähr im Bereich von 0,381 mm (0,015 inch) bis 3,556 mm (0,140 inch) und vorzugsweise von 0,610 mm (0,024 inch) bis 2,667 mm (0,105) liegen. Zur Anpassung an unterschiedliche Haut-Dicken und -Zustände ist die Lancer-Vorrichtung **10** mit einem Einstellmechanismus **108** versehen. Dieser Einstellmechanismus **108** weist zweckmäßigerweise einen Nasen-Teil **104**, ein Lanzetten-Anschlagteil **102**, einen Einstellkragen **106** und einen End-Gewinde-Endabschnitt **116** auf.

[0072] Der Nasen-Teil **104** ist zweckmäßigerweise spitzbogenförmig und hat einen geeigneten Durchmesser dahingehend, dass er das Lanzetten-Anschlagteil **102** im Wesentlichen in gegenseitiger Anpassung in einem Hohlraum aufnehmen kann, der im proximalen Ende des Nasen-Teils **104** ausgebildet ist. Der Nasen-Teil **104** weist eine distale Fläche **168** zur Flächenanlage an der Haut des Patienten und eine Nasen-Öffnung **194** auf, bei der es sich um eine Öffnung für den Austritt einer Nadel handelt. Die Aussparung **112** ist in dem Nasen-Teil **104** ausgebildet, um an dem Einstellkragen **106** angeordnete Markie-

rungen **113** zu zeigen.

[0073] Das Lanzetten-Anschlagteil **102** ist zweckmäßigerweise ein spitzbogenförmiges Teil mit derartigen Abmessungen, dass es in den Nasen-Teil **104** einführbar ist. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** weist zwei U-förmige Vertiefungen oder Nuten (von denen in [Fig. 2](#) nur eine Nut **266** gezeigt ist) und eine Öffnung **246** auf. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** ist derart in dem Nasen-Teil **104** angeordnet, dass die Lanzette bei Betätigung an das Lanzetten-Anschlagteil **102** anschlägt, was in einem vorbestimmten Ausfahren der Nadel über die distale Fläche **168** des Nasen-Teils **104** hinaus resultiert. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** weist einen oder mehrere Vorsprünge auf, die als **244(a)** und **244(b)** gezeigt sind (Obwohl nur zwei Vorsprünge gezeigt sind, könnten mehr oder weniger als zwei vorgesehen sein, und es wäre praktisch jede Anzahl von Vorsprüngen akzeptabel, die für die Ausgestaltung der Vorrichtung geeignet ist), wobei die Vorsprünge in dem Einstellkragen **106** von der Fläche **107**, die z.B. als Nockenfläche oder in Form von Schraubgewinden ausgebildet ist, radial nach außen abstehen und mit dieser zusammenwirken und die Vorsprünge **244(a)** und **244(b)** an einer radialen Drehung in der Öffnung **165** des End-Gewinde-Endabschnitts **116** gehindert sind, die ebenfalls typischerweise als Schlitz ausgebildet ist. (Obwohl nur eine einzige Öffnung gezeigt ist, könnten die Öffnungen in jeder Anzahl vorgesehen sein, die für die Ausgestaltung der Vorrichtung **10** geeignet ist.) In dieser Weise wird das Lanzetten-Anschlagteil **102** axial (d.h. hin- und her-) bewegt; wodurch das Lanzetten-Anschlagteil **102** in dem Nasen-Teil **104** positioniert wird.

[0074] Das Lanzetten-Anschlagteil **102** wird in Verbindung mit dem Nasen-Ende **104** verwendet, um die Eindringtiefe einer Nadel einzustellen. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** weist eine distale Fläche **222** auf. Die Position dieser distalen Fläche **222** relativ zu der Innenfläche des Nasen-Teils **104** bestimmt die Strecke, um die eine Nadel aus der Nasen-Öffnung **184** heraus austritt. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** wird mittels einer radialen Drehung des Einstellkragens **106** bewegt. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** weist typischerweise sechs jeweils einer Nadel-Eindringtiefe entsprechende Tiefeneinstellungen auf, die vom Benutzer wählbar sind und die typischerweise von "1" bis "6" numeriert sind. (Die Anzahl der Tiefen-Einstellungen kann entsprechend der jeweiligen Ausgestaltung der Vorrichtung gewählt werden und ist nicht kritisch für das Verständnis der Erfindung.) Je weiter die distale Fläche **222** der Lanzette von der Nasen-Öffnung **184** entfernt ist, desto weniger tritt die Nadel aus der Öffnung **184** aus und desto kleiner ist die Eindringtiefe in die Haut.

[0075] Der Einstellkragen **106** weist eine Innengewindfläche **107**, die z.B. in Form einer Nockenfläche

oder einer Kammfläche ausgebildet ist und die eine Drehung des Einstellkragens **106** um den Nasen-Teil **104** erlaubt. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** wird mittels des Kragens **106** bewegt, da die Lanzetten-Anschlagteil-Vorsprünge **244(a)** und **244(b)** an einem Teil des Kragens **106** innerhalb der Begrenzungen der Fläche **107** angreifen. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** wird aufgrund der festgelegten Beziehung der Vorsprünge **244(a)** und **244(b)** mit der Öffnung **165** des End-Gewinde-Endabschnitts **116** daran gehindert, sich mit dem Kragen **106** zu drehen. Eine radiale Drehung des Kragens **106** bewirkt eine Drehung der Gewindefläche **107** und dadurch eine kämmende Bewegung entlang eines Teils des Lanzetten-Anschlagteils **102**. Das Lanzetten-Anschlagteil **102** wird durch Einschnappen an einer axialen Drehung gehindert, indem die Vorsprünge **244(a)** und **244(b)** in gegenseitiger Verriegelung bewegbar oder im Gleiteingriff mit einer entsprechenden Öffnung **165** des End-Gewinde-Endabschnitts **116** angeordnet sind. Radial angeordnete Rückhaltemerkmale (gemäß [Fig. 4C](#)) zwischen dem Nasen-Teil **104** oder dem End-Gewinde-Endabschnitt **116** und dem Kragen **106** bewirken, dass die Einstellung in diskreten Intervallen vorgenommen werden kann.

[0076] Der Einstellkragen **106** ist an einem distalen Abschnitt mit Markierungen **113** versehen, welche die Position des Lanzetten-Anschlagteils **102** innerhalb des Nasen-Teils **104** anzeigen. Somit kann der Benutzer oder Patient den Einstellmechanismus vor jeder Verwendung auf eine bestimmte Eindringtiefe einstellen, falls er dies wünscht.

[0077] Der Einstellkragen **106** ist mit Nuten, Vorsprüngen oder anderen Markierungen **114** versehen, um dem Benutzer oder Patienten das Einstellen des Lanzetten-Anschlagteils **102** auf eine gewählte Tiefe innerhalb des Nasen-Teils **104** zu erleichtern. Eine durchgehende Knauf-Fläche weist typischerweise in dem Knauf eingeformte Markierungen auf.

[0078] Der End-Gewinde-Endabschnitt **116** bewirkt eine Verbindung zwischen dem Einstellkragen **106** und der Körper-Vorrichtung **136**, die über ein wahlweise vorgesehene Hülsenteil **186** erfolgen kann. Das Nasen-Teil **104**, in dem das Lanzetten-Anschlagteil **102** angeordnet ist, ist an dem End-Gewinde-Endabschnitt **116** über eine wahlweise vorgesehene Hülse **186** befestigt, die mit der Körper-Vorrichtung **136** verbunden ist. Typischerweise ist der End-Gewinde-Endabschnitt **116** in der Körper-Öffnung **214** angeordnet oder liegt an dieser an.

[0079] Alternativ kann der End-Gewinde-Endabschnitt **116** an der Hülse **186** angeordnet sein, oder der Kragen **106** kann an der Hülse **186** angeordnet sein. Alternativ kann auch der End-Gewinde-Endabschnitt **116** als einstückiges Teil an dem Nasen-Teil **104** ausgebildet sein.

[0080] Alternativ kann der End-Gewinde-Endabschnitt **116** einstückig mit der Körper-Vorrichtung **136** ausgebildet sein.

[0081] Im Folgenden werden verschiedenen Ausführungsformen des Einstellmechanismus anhand von [Fig. 3–Fig. 14](#) erläutert.

[0082] Gemäß der zuerst zu beschreibenden [Fig. 3A](#), die eine explodierte perspektivische Ansicht des Einstellmechanismus **108** zeigt, sind der (in [Fig. 2](#) als Element **104** gezeigte) Nasen-Teil und der (in [Fig. 2](#) als Element **116** gezeigte) End-Gewinde-Endabschnitt als ein einziges Nasen-Stück ausgebildet, das als Element **1104** gezeigt ist. Das Nasen-Stück **1104** weist eine Aussparung **112**, eine Öffnung **165** und einen länglichen Abschnitt **256** auf. Die Aussparung **112** gibt nur einen Hinweis auf die derzeitige Eindringtiefe frei. Die anderen Einstellungen sind jedoch für den Benutzer aufgrund der in Form von Nuten, Vorsprüngen oder eines durchgehenden Knaufs **114** ausgebildeten Markierungen offensichtlich, mittels derer die Einstellpositionen intuitiv fühlbar werden. Der längliche Abschnitt **256** weist Kerben oder Nuten **266(a)** und **266(b)** zum Zusammenwirken mit Vorsprüngen **466(a)** und **466(b)** des Verbindungsteils **258** auf.

[0083] Ein auch als Öffnung zu bezeichnender Schlitz **165** greift mit einem Vorsprung **244(a)** zusammen, wodurch eine nennenswerte radiale Bewegung des Vorsprungs **244(a)** verhindert wird. (Es könnten zusätzliche Schlitze zum Zusammenwirken mit einem Vorsprung **244(b)** vorgesehen sein; jedoch ist ein einziger Schlitz-/Vorsprung-Zusammengriff ausreichend, um das Lanzetten-Anschlagteil **102** adäquat zu steuern.) Dieser Zusammengriff zwischen dem Schlitz **165** und dem Vorsprung **244(a)** ermöglicht, dass sich das Lanzetten-Anschlagteil **102** primär nur in einer axialen Richtung bewegt, wenn der Kragen **106** gedreht wird. Der Zusammengriff des Vorsprungs **244(a)** mit dem Schlitz **165** verhindert eine axiale Drehung des Lanzetten-Anschlagteils **102**. Der Vorsprung **244(a)** ist derart positioniert, dass er sich axial in der Öffnung **165** bewegen kann, was bewirkt, dass sich das Lanzetten-Anschlagteil **102** vor- und zurückbewegt, wenn der Kragen **106** gedreht wird. Der Einstellkragen **106** mit den Markierungen **114** ist an der Außenseite des länglichen Abschnitts **256** angeordnet. Das Verbindungsteil **258** wird verwendet, um den Einstellkragen **106** an dem einzigen Nasen-Stück **1104** rückzuhalten. Die an dem Nasen-Stück **1104** ausgebildeten Nockenflächen bilden einen Mechanismus zur Verbindung mit der (in [Fig. 3A](#) nicht gezeigten) Köpervorrichtung.

[0084] Ein an dem Nasen-Stück **1104** vorgesehener Stift-Vorsprung **468** greift mit (in [Fig. 3B](#) als Rückhalteelement **470** gezeigten) Vertiefungen oder Nockenflächen am Innendurchmesser des Kragens **106** zu-

sammen, um die Beziehung zwischen dem Kragen **106** und dem Nasen-Stück **1104** einzustellen und eine axiale Bewegung des Nasen-Teils **1104** zu verhindern; folglich kann sich der Kragen **106** nur relativ zu dem Nasen-Stück **1104** drehen. Dadurch wird verhindert, dass sich die Gesamtlänge des Einstellmechanismus verändert.

[0085] [Fig. 3B](#) und [Fig. 3C](#) zeigen explodierte Querschnittsansichten des einstellbaren End-Mechanismus **108**. Gemäß [Fig. 3B](#) und [Fig. 3C](#) verursacht die Einstellung des Einstellmechanismus keine Veränderung der Gesamtlänge der Vorrichtung, da die Bewegung des Lanzetten-Anschlagteils **102** in dem Nasen-Stück **1104** mittels Gewinden oder einer Nockenfläche **107** erfolgt. Somit wird das Nasen-Stück **1104** nicht vor- oder zurückgefahren, wenn die Eindringtiefe verändert wird. Ferner wird die Eindringtiefe nicht unbeabsichtigt verändert, wenn der Lancer gerade verwendet wird oder wenn das Ende abgenommen oder wieder befestigt wird. Der Kragen **106**, der Abschnitt **256**, der Knauf **114**, das Verbindungsteil **258** und die Vorsprünge **244(a)** und **244(b)** sind bereits anhand von [Fig. 3A](#) erläutert worden.

[0086] [Fig. 3D–Fig. 3F](#) zeigen eine Ausführungsform des Einstellmechanismus **108**, bei der das mit der Aussparung **112** versehene Nasen-Teil **104** mit dem Kragen **106**, dem End-Gewinde-Endabschnitt **116** und dem Lanzetten-Anschlagteil **102** zusammen greift. Der Kragen **106** ist mit Rückhalteflächen **470** versehen, die mit einem Stift-Vorsprung **468** zusammenwirken. (Typischerweise sind die Rückhalte-schlitz in jeder geeigneten Anzahl vorgesehen; kollektiv sind sie jedoch als Element **470** gezeigt.) In dem Schlitz **165** ist ein Vorsprung **244(a)** angeordnet, wodurch im Wesentlichen nur eine radiale Bewegung zugelassen wird und praktisch jegliche Drehung des Lanzetten-Anschlagteils **102** verhindert wird. Der End-Gewinde-Endabschnitt **116** ist mit Nockenflächen **472** zum Zusammengriff mit der Körpervorrichtung oder der Hülse versehen. (Weder die Körpervorrichtung noch die Hülse ist in [Fig. 3D–Fig. 3F](#) gezeigt.) Die Ausführungsform gemäß [Fig. 3D–Fig. 3F](#) gleicht der Ausführungsform gemäß [Fig. 3A–Fig. 3D](#) mit Ausnahme der Tatsache, dass der Nasen-Teil **104** gegenüber dem End-Gewinde-Endabschnitt **116** als distinktes Teil ausgebildet ist. Beide Ausführungsformen ermöglichen eine axiale (Vor- und Zurück-) Bewegung des Lanzetten-Anschlagteils **102**, während eine radiale Bewegung des Lanzetten-Anschlagteils **102** verhindert ist.

[0087] [Fig. 4A](#) und [Fig. 4B](#) zeigen perspektivische Ansichten des einstückigen Nasen-Stücks **1104** und des Einstellkragens **106**. ([Fig. 4A–Fig. 4D](#) zeigen eine einstückige Ausführungsform des Nasen-Stücks ähnlich der oben anhand von [Fig. 3A–Fig. 3C](#) beschriebenen Ausführungsform.) Gemäß [Fig. 4A](#) greift das Nasen-Stück **1104** derart mit dem Einstell-

kragen **106** zusammen, dass die Aussparung **112** einen Teil des Kragens **106** exponiert. Dieser Teil kann verändert werden, indem der Kragen **106** mittels der Nuten **114** gedreht wird.

[0088] [Fig. 4B](#) zeigt eine perspektivische Ansicht der Einstellvorrichtung **108**. Dabei ist das Verhältnis zwischen dem Nasen-Stück **1104**, dem Lanzetten-Anschlagteil **102** und dem Kragen **106** gezeigt.

[0089] [Fig. 4C](#) zeigt eine entlang der Längsachse angesetzte Schnittansicht. Gemäß [Fig. 4C](#) greifen die Lanzetten-Anschlagteil-Vorsprünge **244(a)** und **244(b)** mit dem einstellbaren Kragen **106** zusammen. Das Gewinde oder die Nockenfläche **107** ermöglicht eine axiale Bewegung des Lanzetten-Anschlagteils **102** in dem Nasen-Stück **1104**. Die distale Fläche **222** des Lanzetten-Anschlagteils ist in einem derartigen Abstand von der distalen Fläche **168** des Nasen-Stücks angeordnet, dass die Öffnung **246** des Lanzetten-Anschlagteils mit der Nasen-Öffnung **184** ausgerichtet ist. Dies ermöglicht eine Drehung der Nadel dahingehend, dass sie basierend auf der Einstellung des Lanzetten-Anschlagteils **102** um einen vorbestimmten Abstand aus dem Nasen-Stück **1104** herausragt. Die Aussparung **112** ermöglicht dem Patienten oder Benutzer die Sicht auf die am Kragen **106** angebrachte Einstellungsmarkierung.

[0090] [Fig. 4D](#) zeigt eine entlang der radialen Achse angesetzte Schnittansicht. Dabei ist das Verhältnis zwischen der Nasen-Öffnung **184**, dem Lanzetten-Anschlagteil **102**, dem Kragen **106** und den Nuten **114** gezeigt.

[0091] [Fig. 4E–Fig. 4H](#) zeigen eine Ausführungsform, bei welcher der Nasen-Teil **104** und der End-Gewinde-Endabschnitt **116** als distinkte Elemente ausgebildet sind. (Dies gleicht der oben anhand von [Fig. 3D–Fig. 3F](#) erläuterten Ausführungsform.)

[0092] [Fig. 4E](#) und [Fig. 4G](#) zeigen perspektivische Ansichten des Nasen-Teils **104** mit der Aussparung **112** und dem Kragen **106**. [Fig. 4E](#) und [Fig. 4G](#) zeigen ferner eine Abdeckung **115**, die typischerweise als Linse zum Vergrößern der Einstellungsmarkierung vorgesehen ist.

[0093] [Fig. 4F](#) und [Fig. 4H](#) gleichen [Fig. 4C](#) bzw. [Fig. 4D](#) mit Ausnahme der Tatsache, dass das in [Fig. 4C](#) und [Fig. 4D](#) als **1104** gezeigte Nasen-Stück in zwei Teilen ausgebildet ist, und zwar den Teilen **104** und **116** in [Fig. 4F](#) und [Fig. 4H](#). [Fig. 4F](#) zeigt ein Lanzetten-Anschlagteil **102**, das in den Nasen-Teil **104** eingeführt ist, und die Vorsprünge **244(a)** und **244(b)**, die mit dem Kragen **106** zusammen greifen. Ferner sind der Stift-Vorsprung **468** und die Abdeckung **155** gezeigt.

[0094] [Fig. 4H](#) zeigt die Beziehung zwischen der Nasen-Öffnung **184**, dem Lanzetten-Anschlagteil **102**, dem Nasen-Teil **104**, dem End-Gewinde-Endabschnitt **116** und dem Kragen **106**.

[0095] [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) zeigen eine erste Ausführungsform der Einstellvorrichtung **108**. [Fig. 5A](#) zeigt die Einstellvorrichtung **108** in geeigneter Befestigung an der Körpervorrichtung **136** einer Lancer-Vorrichtung. Die Einstellvorrichtung **108** weist zwei Teile auf. Dabei handelt es sich um einen äußeren Teil und einen inneren Teil. Der äußere Teil ist als Nasen-Teil **104** und Einstellteil **106** gezeigt. [Fig. 5B](#) zeigt den äußeren Teil als Element **1106**, das in zweckmäßiger Weise an einer translatorischen Bewegung relativ zu dem End-Gewinde-Endabschnitt **116** gehindert ist.

[0096] Gemäß [Fig. 5A](#) weist der äußere Teil **104**, **106** einen zu der Öffnung **184** hin gelegenen distalen Abschnitt und einen zu der Körpervorrichtung **136** hin gelegenen proximalen Abschnitt auf. Die Fläche **168(a)** ist eine Außenfläche, und die Fläche **168(b)** ist eine Innenfläche des äußeren Teils **104**, **106**.

[0097] Der innere Teil, der hier auch als Lanzetten-Anschlagteil bezeichnet wird, **102**, weist eine äußere distale Fläche **222(a)** und eine innere distale Fläche **222(b)** auf. Der innere Teil **102** weist ferner eine Öffnung **246** und Vorsprünge oder Stifte **244(a)** und **(b)** auf. Diese Vorsprünge **244(a)** und **244(b)** wirken mit Schlitzen **165(a)** bzw. **165(b)** zusammen, um zu verhindern, dass sich der innere Teil **102** relativ zu dem Nasen-Teil **104** dreht, wenn der innere Teil **102** durch die Kamm-Wirkung des Einstellteils **106** translatorisch bewegt wird. Diese Translationsbewegung ist eine Hin- und Herbewegung praktisch ohne Drehung des inneren Teils **102**. Somit bewirkt die Drehung des Einstellteils **106**, dass die Fläche **107** den inneren Teil **102** axial bewegt, und bestimmt den Abstand zwischen der distalen Außenfläche **222(a)** des inneren Teils und der Innenfläche **168(b)** des äußeren Teils **104**. Der äußere Teil **104** bewegt sich nicht axial. Eine vorgetriebene Lanzette trifft auf die distale Innenfläche **222(b)** des inneren Teils. Je größer der Spalt zwischen den distalen Abschnitten des inneren Teils **102** und des äußeren Teils **104** ist, desto kleiner ist die Eindringtiefe. In ähnlicher Weise ist, je näher sich die distale Außenfläche **222(a)** des inneren Teils **102** an der Innenfläche **168(b)** des äußeren Teils **104** befindet, die Eindringtiefe um so größer.

[0098] [Fig. 5B](#) zeigt den Einstellmechanismus **108**, bei dem der äußere Teil ein einziges Teil **1106** ist. Das Teil **474**, das an dem End-Gewinde-Endabschnitt **116** befestigt ist, ist zum Eingriff mit dem Schlitz **476** des Nasen-Teils **1106** ausgebildet, um eine translatorische Bewegung des Nasen-Teils **1106** relativ zu der (nicht gezeigten) Körpervorrichtung oder dem in zweckmäßiger Weise an der Körpervorrichtung be-

festigten End-Gewinde-Endabschnitt **116** zu verhindern, indem es mit dem Schlitz **165** zusammengreift, wenn das Nasen-Stück **1104** gedreht wird. Die Drehbewegung des Nasen-Stücks **1104** bewirkt, dass der innere Teil **102** sich aufgrund des Kämmens der Fläche **107** mit dem Vorsprung **478** axial bewegt. Der Vorsprung **478** des inneren Teils **102** verhindert eine nennenswerte Drehung des inneren Teils **102**. Der Vorsprung **478** "reitet" in dem Schlitz **165** wodurch eine axiale (Hin- und Her-) Bewegung zugelassen wird, während das Lanzetten-Anschlagteil **102** durch Arretierung an einer Drehbewegung gehindert wird. Die Figur zeigt auch die Flächen **168(a)**, **168(b)**, **222(a)** und **222(b)**.

[0099] [Fig. 6](#) zeigt eine zweite Ausführungsform **1108** des Einstellmechanismus. Auch diese Ausführungsform ist in zweckmäßiger Weise an einer Lancer-Vorrichtung befestigt. Der innere Teil **102** ist mit Vorsprüngen **244(a)** und versehen. Schlitze **680(a)** und **680(b)** greifen mit am Körper-Befestigungsteil **616** vorgesehenen Stiften **678(a)** und **678(b)** zusammen. Eine Drehung des äußeren Teils **104** veranlasst eine Translationsbewegung des inneren Teils **102** relativ zu dem Körper-Befestigungsteil **616** und dreht den äußeren Teil **104** aufgrund der gegenseitigen Verriegelung des äußeren Teils **104** und des Körper-Befestigungsteils **616** durch das Teil **674** und das Teil **676**. Diese Teile **674**, **676** bewirken eine axiale Beschränkung des äußeren Teils **104** und des Körper-Befestigungsteils **616**, lassen jedoch eine Relativdrehung zwischen dem äußeren Teil **104** und dem Körper-Befestigungsteil **616** zu. Das äußere Teil **104** bewegt sich nicht axial von der (nicht gezeigten) Körpervorrichtung weg. Vorsprünge **244(c)** wirken mit der Fläche **107** zusammen, um den inneren Teil **102** axial (hin und her) zu bewegen und dadurch den Abstand zwischen der distalen Außenfläche **222(a)** und der Innenfläche **168(b)** des äußeren Teils **104** zu bestimmen. Wie bereits erwähnt bestimmt dieser Abstand das Maß, in dem die Nadel aus der Öffnung **246** und der Öffnung **184** herausragt.

[0100] [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) zeigen eine dritte Ausführungsform des Einstellmechanismus. Der Einstellmechanismus **308** ist in zweckmäßiger Weise an einer Lancer-Vorrichtung befestigt. Das Teil **328** ist zweckmäßigerweise Teil des Einstellmechanismus oder alternativ des distalen Teils der Körpervorrichtung, an dem der Einstellmechanismus befestigt ist. Bei dieser Ausführungsform zieht der Benutzer das äußere Teil **304** in distaler Richtung und dreht es, wodurch das äußere Teil **304** von der Anschlagfläche **332** weg bewegt wird. (Mehrere Anschlagflächen sind generell mit dem Bezugszeichen **332** gekennzeichnet.) Zur Betätigung dieser Ausführungsform zieht der Benutzer an der Nase **304**, um den Vorsprung **349** aus dem generell mit dem Bezugszeichen **331** gekennzeichneten ersten Schlitz der Schlitze ausrücken zu lassen, wodurch eine relative Drehung von **304** und **328**

zugelassen wird. Während die relative Drehung erfolgt, tritt keine Translation zwischen der Fläche **322** und der Fläche **368** auf. Während das äußere Teil **304** von der Körpervorrichtung **328** weg gezogen wird, wird die Anschlagfläche **332** distal bewegt, so dass der Vorsprung **349** von dem entsprechenden Schlitz **331** weg bewegt wird und in der Lage ist, über den Schlitzen **331** in dem Einstellbereich **380** zu schweben. Das distale Ziehen am Nasen-Teil **304** bewirkt, dass der Vorsprung **349** aus dem Schlitz **331** austritt und somit eine Drehung zugelassen ist. Während die Drehung erfolgt, tritt praktisch keine Translation auf. Jeder Schlitz weist einen bestimmten Abstand von der Fläche **368**, um den Abstand zu bestimmen, um den eine Nadel austritt.

[0101] Der Benutzer kann einen Schlitz wählen, indem er den äußeren Teil **304** derart dreht, dass ein neuer Schlitz der mehreren Schlitze, der generell als Element **331** gezeigt ist, mit dem Vorsprung **349** ausgerichtet wird und eine Anlage an einer neuen Anschlagfläche **332(b)** erfolgt, wenn die Feder **327** den äußeren Teil **304** zu der Körpervorrichtung **328** hin vorspannt.

[0102] Wenn der Vorsprung **349** in Eingriff mit einem bestimmten Schlitz **331** gebracht wird, kann sich der äußere Teil **304** nicht relativ zu der Körpervorrichtung **328** drehen. Somit ist die vom Benutzer durchgeführte Bewegung eine Zieh-, Dreh- und Rückführbewegung zum Setzen der Einstellvorrichtung **308**.

[0103] Der äußere Teil **304** weist eine innere distale Fläche **368(a)**, eine äußere distale Fläche **368(b)** und eine Öffnung **384** auf. Am Inneren des Teils **304** sind mehrere Schütze angeordnet (die kollektiv als Element **331** und insbesondere als **331(b)** und (c) gezeigt sind). Jeder Schlitz **331** hat eine distinkte axiale Tiefe und greift mit dem auch als Vorsprung zu bezeichnenden Stift **349** zusammen, um eine Beziehung zwischen dem inneren Teil **302** und dem äußeren Teil **304** und insbesondere eine Beziehung zwischen der distalen Außenfläche **322(b)** des inneren Teils und der Innenfläche **368(a)** des äußeren Teils herzustellen. Das Element **329** bildet eine Fläche, auf welche die Vorspannfeder **327** einwirken kann. Die Feder **327** kann den äußeren Teil **304** gegen die Körpervorrichtung **328** nahe dem proximalen Abschnitt des äußeren Teils **304** vorspannen. Dies bewirkt eine Befestigung des äußeren Teils **304** an der Körpervorrichtung **328**.

[0104] Das Federteil **327** wird zum Vorspannen des äußeren Teils **304** relativ zu dem inneren Teil **302** verwendet und ermöglicht, dass die Einstellvorrichtung **308** in Position verriegelt wird, indem der Stift **349** in einen gewählten Schlitz **331** hinein vorgespannt wird. Das Element **306** ist ein an dem inneren Teil **302** ausgebildeter vorstehender Grat, an dem die Vorspannfeder **327** verankert ist.

[0105] [Fig. 9A](#) und [Fig. 9B](#) zeigen eine querschnittene bzw. eine weggeschnittene Ansicht der dritten Ausführungsform der Einstellvorrichtung **308**. [Fig. 9A](#) und [Fig. 9B](#) zeigen die gegenseitige Beziehung der Körpervorrichtung **328**, der Feder **327**, des äußeren Teils **304** des inneren Teils **302**, des Vorsprungs **349** und der Flächen **322(b)** und **368(b)**.

[0106] [Fig. 10A](#) und [Fig. 10B](#) zeigen eine perspektivische explodierte Ansicht bzw. eine querschnittene explodierte Ansicht der vierten Ausführungsform der Einstellvorrichtung **408**. Bei dieser Ausführungsform wird ein Kragenteil **335** mit einer inneren Nockenfläche **333** verwendet, um das innere Teil **302** und das äußere Teil **304** an der Körpervorrichtung **328** zu befestigen.

[0107] Gemäß [Fig. 10A](#) und [Fig. 10B](#) weist die Innenfläche des äußeren Teils **304** mehrere Schlitze **331(a)...**(d) auf (wobei d jede beliebige Zahl ist, die mit den Abmessungen des äußeren Teils kompatibel ist). Der an einer Außenfläche des inneren Teils **302** angeordnete Vorsprung **349** greift in zweckmäßiger Weise im Wesentlichen passend mit einem gewählten Schlitz **331(a)...**(d) zusammen. Der Benutzer oder Patient wählt eine gewünschte Eindringtiefe durch Ziehen und Drehen des äußeren Teils **304** derart, dass der Vorsprung **349** an einer Innenfläche des Schlitzes **331(a)...**(d) in Anlage gelangt. Der innere Teil **302** ist in Position gehalten, und die Fläche **322(b)** ist relativ zu der Fläche **368(a)** festgelegt.

[0108] Die Nockenfläche **341** ist in der Körpervorrichtung **328** vorgesehen, um die Vorrichtung **328** an einer Lancer-Vorrichtung zu befestigen. Alternativ ist die Vorrichtung **328** in zweckmäßiger Weise als das distale Ende einer Lancer-Vorrichtung ausgebildet. Die Nockenfläche **341** wird ebenfalls zweckmäßigerweise zum Befestigen eines proximalen Abschnitts des inneren Teils **302** an der Vorrichtung **328** verwendet.

[0109] Der Grat **374** bildet eine Fläche, die mit der Feder **327** zusammengreift und den äußeren Teil **304** zu dem inneren Teil **302** hin vorspannt.

[0110] Alternativ ist gemäß einer anderen Ausgestaltung dieser Ausführungsform vorgesehen, dass der Vorsprung am Inneren des Nasen-Teils **304** angeordnet ist und die Schlitze in dem inneren Teil **102** angeordnet sind. Dies erfüllt den gleichen Zweck wie die oben beschriebene Zug- und Dreh-Ausführungsform. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die Positionen der Vorsprünge und Schlitze ausgetauscht worden sind.

[0111] [Fig. 11A](#), [Fig. 11B](#) und [Fig. 11C](#) zeigen explodierte Ansichten einer fünften Ausführungsform des Einstellmechanismus **608**.

[0112] [Fig. 11A–Fig. 11C](#) zeigen einen Nasen-Teil **304** mit einem Vorsprung **312**. Ferner gezeigt sind ein erstes Kreisringteil **350**, eine Feder **327**, ein zweites Kreisringteil **345**, ein innerer Teil **302** und eine Körpervorrichtung **328**.

[0113] Das erste Kreisringteil **350** weist Nuten **356**, **358**, und das Kreisringteil **350** wird zum Rückhalten der Feder **327** verwendet. Das zweite Kreisringteil **345** weist einen Erweiterungsbereich **360**, eine oder mehrere (bei **354** gezeigte) Nuten und Flächen **352** auf. Das erste Kreisringteil **350**, die Feder **327** und das zweite Kreisringteil **345** erzeugen eine Verbindung, um den inneren Teil **302** derart in fester Beziehung zu dem äußeren Teil **304** zu halten, dass der Vorsprung **349** in Anlage an einem gewünschten Schlitz (wobei die Schlitz in [Fig. 11B](#) als **331(a)...**(e) gezeigt sind, obwohl jede zweckmäßige Anzahl von Schlitzten möglich ist) an der Innenfläche des Nasen-Teils **304** gelangt. Der Vorsprung **312** bewirkt durch Zusammengriff mit der Nut bzw. den Nuten **354** die Verriegelung des Rings **345** mit der Nase **304**.

[0114] [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) zeigen eine sechste Ausführungsform der Einstellvorrichtung **708**. Das Körpervorrichtungsteil **328** weist eine Innenfläche **362** zum Zusammengriff mit der Fläche **366** des inneren Teils **302** auf, wodurch das innere Teil **302** an der Körpervorrichtung **328** befestigt wird. Das Ringteil **345** weist eine oder mehrere erweiterte Flächen **360** auf (wobei zwei Flächen **360(a)** und **360(b)** gezeigt sind, die Flächen jedoch in jeder geeigneten Anzahl verwendet werden können). Die erweiterten Flächen **360(a)** und **360(b)** greifen verriegelnd mit der Öffnung **364** des äußeren Teils **304** zusammen. Die Feder **327** liegt an dem Grat **306** an und ist in den Ring **345** eingeführt, um den inneren Teil **302** gegen den äußeren Teil **304** vorzuspannen. Der am inneren Teil **302** ausgebildete Vorsprung **349** greift mit einem (in [Fig. 12B](#) gezeigten) gewählten Schlitz **331** zusammen, um eine Beziehung zwischen dem inneren Teil **302** und dem äußeren Teil **304** herzustellen.

[0115] [Fig. 13](#) zeigt eine siebte Ausführungsform der Einstellvorrichtung **808**. Diese Ausführungsform gleicht der sechsten Ausführungsform mit Ausnahme der Tatsache, dass der innere Teil **302** eine Nockenfläche oder alternativ ein Schraubgewinde **366** zum Zusammengriff und zur Verriegelung mit der Fläche **362** der Körpervorrichtung **328** aufweist. Elemente, die den bereits anhand von [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) beschriebenen Elementen gleichen, werden im Zusammenhang mit [Fig. 13](#) nicht erneut erläutert.

[0116] [Fig. 14](#) zeigt eine achte Ausführungsform der Einstellvorrichtung **908**. Diese Ausführungsform gleicht den sechsten und siebten Ausführungsformen mit Ausnahme der Tatsache, dass der äußere Teil **304** eine Nockenfläche oder alternativ ein Schraubgewinde **370** zum Zusammengriff und zur Verriege-

lung mit der Fläche **372** des Teils **345** aufweist. Elemente, die den bereits anhand von [Fig. 12A](#), [Fig. 12B](#) und [Fig. 13](#) beschriebenen Elementen gleichen, werden im Zusammenhang mit [Fig. 14](#) nicht erneut erläutert.

[0117] Nochmals gemäß [Fig. 2](#) wird ein Scharfmachungsmechanismus **166** verwendet, um die Lanzer-Vorrichtung **10** vor dem Abfeuern scharfzumachen oder zu spannen, indem der Haltemechanismus **175** in einen Zustand verstärkter potentieller Energie positioniert wird. Der Scharfmachungsmechanismus **166** weist zweckmäßigerweise einen inneren Knauf **124**, eine Rückführfeder **126** und eine Knauf-Kappe **122** auf. Der Scharfmachungsmechanismus weist ferner zweckmäßigerweise einen Hülsenteil **186** auf, das ebenfalls in Verbindung mit dem Auswurfmechanismus erläutert wird.

[0118] Bei dem Hülsenteil **186** handelt es sich typischerweise um eine hohle, im Wesentlichen zylindrische Struktur, die in der Körpervorrichtung **136** angeordnet ist und an der Körpervorrichtung **136** mittels eines oder mehrerer als Element **252** gezeigter Vorsprünge befestigt ist, die an der Außenfläche der Hülse **186** angeordnet sind und mit entsprechenden Vertiefungen in der Körpervorrichtung **136** zusammengreifen. Zweckmäßigerweise sind die Vorsprünge **252** frei abstehende Trägereile, und sie können in jeder Anzahl vorgesehen sein, die mit der Ausgestaltung der Hülse **186** kompatibel ist.

[0119] Der innere Knauf **124** ist zweckmäßigerweise ein zylindrisches hohles Teil und weist an seiner Außenfläche radiale Rippen **134** auf, um während des Anspannens eine Drehung der Knauf-Kappe **122** zu verhindern sowie eine minimale Bewegung der Knauf-Kappe **122** zu gewährleisten, wenn die Knauf-Kappe **122** vorbewegt wird. Die axialen Rippen **134** des inneren Knaufs **124** verhindern eine Drehung des inneren Knaufs **124**. An dem inneren Knauf **124** ausgebildete Vorsprünge **564** werden zum Befestigen des inneren Knaufs **124** an der Knauf-Kappe **122** verwendet. Die Rückführfeder **126** ist zweckmäßigerweise in dem inneren Knauf **124** angeordnet und wird dazu verwendet, den Haltemechanismus **175** zurückzuziehen, nachdem die Lanzer-Vorrichtung **10** abgefeuert worden ist. Dies ist eine Sicherheitsvorkehrung, mit der verhindert wird, dass die Nadel in ihrer Vorschubposition verbleibt, nachdem sie abgefeuert worden ist. Ferner wird durch diese Vorkehrung das Wohlbefinden des Patienten verbessert, da die Nadel schnell zurückbewegt wird, nachdem sie die Haut des Patienten punktiert hat. Die Knauf-Kappe **122** ist zweckmäßigerweise an dem inneren Knauf **124** befestigt. Der innere Knauf **124** und die Rückführfeder **126** sind in dem Körperabschnitt **136** angeordnet. In dem inneren Knauf ist der proximale Teil des Haltemechanismus **175** angeordnet.

[0120] Der Haltemechanismus **175** weist zweckmäßigerweise eine (hier auch als Halteteil, Führungsteil oder Kolben bezeichnete) Haltestruktur **146**, eine Auslösevorrichtung **132** und ein Feder-Rückhalteteil **128** auf. An dem distalen Ende des Kolbens **146** ist eine Lanzette, die eine Nadel aufweist, in zweckmäßiger Weise befestigt. Der Kolben (das Führungsteil) **146** weist Grate **169**, Vorsprünge **176**, **276** (wobei diese typischerweise in jeder geeigneten Anzahl vorgesehen sind, während hier jedoch nur zwei Vorsprünge detailliert beschrieben werden), eine Dämpfungselemente **154**, Scheibenteile **449(a)** und **449(c)** (wobei hier auch weitere Scheibenteile beschrieben werden) und Rückhalteteile **144(a)** und **144(b)** auf.

[0121] Der Kolben **146** ist typischerweise ein längliches Teil, das ein Polymermaterial aufweist, so dass das Teil an seinem distalen Ende relativ starr sein kann, wobei es an seinem distalen Ende mit einer Lanzette zusammengreift, zweckmäßigerweise indem es ein (in [Fig. 2](#) nicht gezeigtes) Aufnahmeteil mit geeigneten Bemessungen aufweist, um einen proximalen Teil einer Lanzette in passender Beziehung zu halten. Die Grate **169** verbessern die lineare Zugsbewegung zum Scharfmachen der Vorrichtung **10**.

[0122] Die Vorsprünge **176**, **276** sind Vorstandsteile, die von dem Kolben **146** nach außen hin abstehen. (Es können mehr oder weniger als zwei Vorsprünge an dem Kolben **146** vorgesehen sein, jedoch sind in [Fig. 2](#) nur zwei Vorsprünge gezeigt.) Die Vorsprünge **176**, **276** sind vorzugsweise keilförmig, um mit dem Joch-Verriegelungsteil **139** zusammenzugreifen und den Kolben **146** in einer festen Position zu halten, nachdem die Vorrichtung **10** scharfgemacht ist und bevor sie abgefeuert wird.

[0123] Die Auslösevorrichtung **132** ist zweckmäßigerweise eine Schraubenfeder, die komprimiert werden kann und die um die Grate **169** herum angeordnet ist, obwohl zum Durchführen dieser Funktion jedes beliebige Material verwendet werden könnte. Die Auslösevorrichtung **132** wird komprimiert, wenn die Knauf-Kappe **122** zurückgezogen wird. Im komprimierten Zustand hat die Auslösevorrichtung **132** eine höhere potentielle Energie.

[0124] Der Dämpfungsmechanismus ist zweckmäßigerweise in Form eines oder mehrerer Vorsprünge oder Leisten **154** ausgebildet (wobei, obwohl praktisch jede Anzahl von Leisten vorgesehen sein kann, die mit der Ausbildung der Vorrichtung kompatibel ist, hier nur eine einzige Leiste beschrieben wird); bei den Vorsprüngen oder Leisten **154** handelt es sich z.B. um einen radial nach außen vorgespannten, frei abstehenden Träger, der an dem Kolben **146** angeordnet ist. Wenn der Kolben betätigt wird, kontaktiert die Leiste **154** den Innendurchmesser des Hülsenteils **186** oder – falls der Hülsenteil **186** weggelassen

ist – des Körperabschnitts **136**, um eine Reibkraft und somit einen Dämpfungseffekt für den Kolben **146** zu erzeugen. Dieser Dämpfungsmechanismus reduziert die vom Patienten während der Kolbenbewegung wahrgenommene Vibration, die typischerweise während des Eindringens der Nadel und kurz nach dem Eindringen auftritt.

[0125] Beim Zusammenbau werden die Rückhalteteile **144(a)** und **144(b)** durch einen im Feder-Rückhalteteil **128** ausgebildeten Schlitz **212** gedrückt und spreizen sich, um den Kolben **146** und die Rückfeder **126** in einer gewünschten Position zu halten, damit der Kolben scharfgemacht und zurückgezogen werden kann. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind der Kolben **146** und das Feder-Rückhalteteil **128** als einstückiges Teil ausgebildet.

[0126] Der Auslösemechanismus **172** wird verwendet, um die Lancer-Vorrichtung **10** derart abzufeuern, dass ein gewünschter Teil einer Nadel in eine durch die Nasen-Öffnung **184** vorstehende Anordnung gebracht wird. Der Auslösemechanismus **172** weist den Joch-Verriegelungsteil **139**, die Vorspannvorrichtung **142** und den Knopf **138** auf.

[0127] Der Joch-Verriegelungsteil **139** ist zweckmäßigerweise ein U-förmiges oder C-förmiges starres Teil, obwohl praktisch jede geeignete Form akzeptabel wäre, um einen im Wesentlichen als Pass-Sitz erfolgenden Eingriff mit den Vorsprüngen **176**, **276** zu erzielen, die an dem Kolben **146** ausgebildet sind und in der Körpervorrichtung **136** angeordnet sind. Der Joch-Verriegelungsteil **139** weist (in [Fig. 2](#) nicht gezeigte) Fenster zum Zusammengriff mit den Vorsprüngen **176**, **276** zwecks Steuerung der Position der Vorsprünge **176**, **276** auf. Wenn sich die Lancer-Vorrichtung **10** in der geladenen Position befindet, greift der Joch-Verriegelungsteil **139** derart mit den Vorsprüngen **176**, **276** zusammen, dass der Kolben in einem Zustand höherer potentieller Energie verbleibt (d.h. die Auslösefeder **132** komprimiert ist).

[0128] Die Vorspannvorrichtung **142** ist zwischen dem Kolben **146** und dem Joch-Verriegelungsteil **139** angeordnet und spannt das Verriegelungsteil **139** radial nach außen vor. Bei Betätigung wird die Vorspannvorrichtung **142** überwunden, so dass das Joch-Verriegelungsteil **139** freigegeben wird und dadurch zugelassen wird, dass die Vorsprünge **176**, **276** sich durch das Joch-Verriegelungsteil **139** hindurchbewegen, und der Kolben **146** drückt eine Lanzette in distaler Richtung zu dem Nasen-Teil **104** hin. Die Vorspannvorrichtung **142** ist zweckmäßigerweise eine Blattfeder, eine Schraubenfeder, ein komprimierbares Elastomer-Material wie z.B. ein Schaumstoff-Kubus, ein frei abstehender Träger, eine Torsionsfeder oder ein Plastikteil. In [Fig. 2](#) ist die Vorspannvorrichtung als Blattfeder **142** gezeigt, die mittels des Knopfs **138** betätigt wird. Der Knopf **138** ist

mit einem abstehenden Teil **192** und einem Hohlraum **194** versehen.

[0129] Der Freigabeteil oder Knopf **138** weist eine Bodenfläche **262** auf, die das Joch-Verriegelungsteil **139** kontaktiert, um die Vorspannvorrichtung zu überwinden, die als Blattfeder **142** gezeigt ist. Der Vorsprung **238** hält den Knopf **138** in der Körpervorrichtung **136** zurück. Der Knopf **138** wird typischerweise durch die Bodenöffnung **216** der Körpervorrichtung **136** hindurch montiert. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine lineare Bewegung des Kolbens **146**, da der Kolben **146** durch die Betätigung der Auslösevorrichtung nicht in irgendeine Richtung vorgespannt wird. Der stärker geradlinig verlaufende Kolben-Weg reduziert die Vibration und Radialbewegung und verringert somit dem vom Patienten gefühlten Schmerz.

[0130] [Fig. 15A](#) und [Fig. 15B](#) zeigen eine isometrische explodierte Ansicht des Joch-Verriegelungsteils **139** und des Kolbenteils **146**. Das Kolbenteil **146** weist eine Aufnahme **254** auf, die derart bemessen ist, dass sie mit einer Lanzette im Wesentlichen passend zusammengreift. [Fig. 15A](#) zeigt eine Ansicht ohne eine Hülse, und [Fig. 15B](#) zeigt eine Ansicht mit der Hülse **186**. Gemäß [Fig. 15A](#) und [Fig. 15B](#) weist das Joch-Verriegelungsteil **139** eine proximale Fläche **218** und eine distale Fläche **220** auf und ist über der Vorspannvorrichtung **142** angeordnet. Das Joch-Verriegelungsteil **139** weist (hier auch als Aussparungen bezeichnete) Joch-Verriegelungs-Fenster **152**, **153** und distale Joch-Verriegelungs-Flächen-Rampen **182**, **183** auf (wobei die Rampe **183** in [Fig. 15A](#) und die Rampe **182** in [Fig. 15B](#) gezeigt ist). Diese Abschnitte des Joch-Verriegelungsteils **139** erleichtern die mittels des Kolbens **146** durchgeführte Bewegung.

[0131] [Fig. 15A](#) zeigt Vorsprünge **176** und **276**, die an einander gegenüberliegenden Seiten des Kolbens **146** angeordnet sind. Fachleuten auf dem Gebiet sollte offensichtlich sein, dass die Anzahl und Position der Vorsprünge, die im Wesentlichen keilförmig ausgebildet sind, je nach der Ausgestaltung der gesamten Vorrichtung gewählt wird. Der Vorsprung **176** weist eine rechtwinklig zur Aktionslinie verlaufende distale Fläche **178** auf, die sich derart verhält, dass sie an der proximalen Fläche **218** des Jochs anliegt, wenn das Kolbenteil **146** in die scharfgemachte Position zurückgezogen ist. Der Vorsprung **176** ist zur Bildung einer Rampe **180** abgewinkelt, die auf eine entsprechende Rampe **183** der zur proximalen Fläche **218** des Joch-Verriegelungsteils **139** distalen Fläche **220** einwirkt. Im scharfgemachten Zustand greift die Vorsprungsfläche **178** an der proximalen Fläche **218** des Joch-Verriegelungsteils **139** an. Indem der Kolben **146** derart in der proximalen Richtung gezogen wird, dass die Kolbenvorsprungs-Rampe **180** mit der distalen Fläche **220** des Joch-Verriegelungsteils zusammengreift, wird das Joch-Verriegelungsteil **139**

durch die Fläche der Rampe **180** in einer Abwärtsrichtung bewegt. Wenn sich das Joch-Verriegelungsteil **139** nach unten bewegt, bewegen sich die Vorsprünge **176**, **276** durch die Joch-Verriegelungsteil-Fenster (oder Aussparungen) **152**, **153**. Nachdem die Vorsprünge **176**, **276** durch die Fenster **152**, **153** hindurchgetreten sind, schnappt das Joch-Verriegelungsteil **139** aufgrund des von der Vorspannvorrichtung ausgeübten Drucks nach oben in eine feste Position. Diese feste Position des Joch-Verriegelungsteils **139** verhindert eine Bewegung des Kolbens **146**.

[0132] Der Kolben hat gemäß [Fig. 15A](#) einen nicht-kreisförmigen Querschnitt. Der Kolben **146** ist relativ starr und widersteht einer Säulendeformierung, so dass er einer Lanzette Halt und Führung gibt, wenn die Lanzette vorgetrieben wird.

[0133] Um die Vorrichtung scharfzumachen, wird die (in [Fig. 2](#) als Element **122** gezeigte) Knauf-Kappe zurückgezogen. Die am Kolben **146** angeordneten Vorsprünge **176**, **276**, die typischerweise keilförmig ausgebildet sind, verlagern das Verriegelungsteil **139** gegen die Vorspannung der bei **142** gezeigten Vorspannvorrichtung radial nach innen. Somit können sich die Vorsprünge durch das Fenster **152** hindurchbewegen und, während sie durch das Fenster hindurchtreten, das Verriegelungsteil **139** in eine feste Position drücken. Da jedoch gegen die Vorspannung der (in [Fig. 2](#) als Element **132** gezeigten) Auslösefeder eine proximale Kraft auf den Kolben **146** ausgeübt wird, wird diese Bewegung proximal fortgesetzt, während die Vorsprünge **176**, **276** vollständig durch das Joch-Verriegelungsteil **139** hindurchtreten. Nachdem die Vorsprünge **176**, **276** an der proximalen Seite des Verriegelungsteils positioniert worden sind, drückt die Vorspannung der Blattfeder **142** das Joch-Verriegelungsteil **139** radial nach außen in die "scharfgemachte" Position. Die Vorsprünge **176**, **276** setzen die Bewegung bis etwas über das Joch **139** hinaus fort und werden aufgrund der Position des Kolbens **146** gestoppt. Der Kolben **146** wird freigegeben und bewegt sich dann aufgrund der Vorspannung der Auslösefeder in distaler Richtung in den Entspannungs-Abstand und gelangt in Ruhestellung, wobei er in einer festen Position an der proximalen Fläche **218** des Joch-Verriegelungsteils **139** anliegt.

[0134] Um die Vorrichtung abzufeuern, wird das (in [Fig. 2](#) als Knopf **138** gezeigte) Freigabeteil gedrückt, welches das Joch-Verriegelungsteil **139** gegen die als Blattfeder **142** gezeigte Vorspannvorrichtung vorspannt, und anschließend wird zugelassen, dass die am Kolben **146** angeordneten Vorsprünge **176**, **276** durch die Fenster **152**, **153** des Joch-Verriegelungsteils **139** hindurchtreten. Da der Kolben **146** durch die (in [Fig. 2](#) als Element **132** gezeigte) Auslösefeder vorgespannt wird, erfolgt dies schnell. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine lineare Bewegung des Kol-

bens **146**, da der Kolben **146** durch die Aktivierung der Auslösevorrichtung nicht in irgendeine Richtung vorgespannt wird. Durch den geradlinigeren Kolbenweg werden Vibration und Radialbewegung reduziert.

[0135] Nach der axialen Bewegung der durch die Fenster **152**, **153** geführten Vorsprünge **176**, **276** kehrt das Joch-Verriegelungsteil **139** in seine Ruheposition zurück.

[0136] Der Kolben **146** weist ferner einen oder mehrere Vorsprünge **449** auf (wobei diese in [Fig. 15A](#) als **449(a)** und **449(c)** gezeigt sind, hier jedoch als scheibenähnliche Teile **449(a)**...**(d)** beschrieben werden, obwohl jede geeignete Anzahl von Vorsprüngen verwendet werden kann), die einen oder mehrere umlaufende Ringe um den Kolben **146** herum bilden. Dieser Ring ist typischerweise nicht kreisförmig, so dass er an dem Innendurchmesser der Vorrichtung angreift. Diese Teile **449**, die zweckmäßigerweise in Verbindung mit den Leisten **154(a)** und **154(b)** und/oder den Vorsprüngen **176**, **276** verwendet werden, erfüllen eine Zentrierungsfunktion für den Kolben **146**, wenn der Kolben **146** eine Lanzette vorbelegt.

[0137] [Fig. 15B](#) zeigt eine explodierte Ansicht des Verriegelungsteils **139**, des Kolbens **146** und des Hülsenteils **186**. [Fig. 15B](#) zeigt ferner einen Gewindeabschnitt **109** des Hülsenteils **186** und einen genutzten Bereich **190** der Hülse **186**. Der Gewindeabschnitt **109** ist in geeigneter Weise mit dem Einstellkragen oder dem End-Gewinde-Teil verbunden, um den Einstellmechanismus mit der Hülse zu verbinden. Die Hülse **186** greift an der Blattfeder **142** an, um Druck auf das Joch-Verriegelungsteil **139** auszuüben. Ein geschlitzter Bereich **454** der Hülse **186** erlaubt den Zugriff des Kolbens **146** auf das Joch-Verriegelungsteil **139**. Elemente, die bereits anhand von [Fig. 15A](#) beschrieben wurden, werden im Zusammenhang mit [Fig. 15B](#) nicht erneut erläutert.

[0138] [Fig. 16A](#) und [Fig. 16B](#) zeigen eine perspektivische Ansicht des Joch-Verriegelungsteils **139**. Gemäß [Fig. 16A](#) hat das Joch-Verriegelungsteil **139** typischerweise eine im Wesentlichen U-förmige oder C-förmige Ausgestaltung dahingehend, dass das Halteteil durch die Innenfläche **264** über die Aussparungen **152** und **153** des Joch-Verriegelungsteil **139** hindurchtritt. Das Joch-Verriegelungsteil **139** kann jedoch auch zweckmäßigerweise ein Teil sein, das eine Aussparung zum Zusammengriff mit einem Vorsprung aufweist, wie [Fig. 16B](#) zeigt.

[0139] Gemäß [Fig. 16A](#) weist das Joch-Verriegelungsteil **139** Fenster **152**, **153** und Rampenflächen **182**, **183** auf. Die Fenster **152**, **153** ermöglichen, dass das Kolbenteil durch das Joch-Verriegelungsteil **139** hindurch zu der proximalen Seite **218** gleitet und

in fester Position gehalten wird, bis es durch einen auf einen Bereich **138(a)** ausgeübten Druck betätigt wird, der die (in [Fig. 16](#) nicht gezeigte) Vorspannvorrichtung überwindet. Das Joch-Verriegelungsteil **139** weist ferner an dem offenen Ende angeordnete Klemmteile **224**, **226** auf, um das Joch-Verriegelungsteil über einen in der Hülse ausgebildeten geschlitzten Bereich sicher in Position relativ zu der Hülse zu halten. (Der geschlitzte Bereich der Hülse ist in [Fig. 15B](#) als Element **454** gezeigt.)

[0140] [Fig. 16B](#) zeigt ein Joch-Verriegelungsteil **139(b)**, bei dem es sich um eine modifizierte Version des Joch-Verriegelungsteils **139** gemäß [Fig. 16A](#) handelt. Das Joch-Verriegelungsteil **139(b)** hat keine U-förmige oder C-förmige Ausgestaltung; stattdessen erfüllt es die Verriegelungsfunktion mittels einer einzigen Aussparung **152**, einer einzigen Rampenfläche **183** und eines einzigen Klemm-Mechanismus **226**. Ferner ist der zum Aufbringen von Druck vorgesehene Bereich **138(a)** ungefähr halb so groß wie der entsprechende Bereich gemäß [Fig. 16A](#).

[0141] [Fig. 17](#) zeigt den Knopf **138** mit dem frei abstehenden Teil **192** und dem Hohlraum **194**. Der frei abstehende Teil **192** erleichtert dem im Wesentlichen passenden Zusammengriff mit der Körpervorrichtung. Der Hohlraum **194** greift in zweckmäßiger Weise mit der Körpervorrichtung zusammen. Der Knopf-Vorsprung **238** (Typischerweise hat der Knopf **138** zwei Vorsprünge, von denen [Fig. 17](#) jedoch nur einen zeigt) ist zweckmäßigerweise ein frei abstehendes Teil, das sich im Wesentlichen in Passeingriff mit der Körpervorrichtung befindet, wenn es in die Knopf-Öffnung eingeführt ist. (Die Körpervorrichtung und die Knopf-Öffnung sind in [Fig. 2](#) gezeigt.) Der Knopf-Vorsprung **238** verhindert, dass sich der Knopf **138** von der Körpervorrichtung löst. Der Knopf **138** weist eine nahe dem Joch-Verriegelungsteil gelegene Fläche **262** auf. Wie Fachleuten auf dem Gebiet ersichtlich sein wird, könnte der Knopf an dem Joch-Verriegelungsteil ausgebildet sein. Bei dem Knopf handelt es sich um ein optionales Merkmal, und der Benutzer könnte die Vorrichtung aktivieren, indem er direkt auf einen Teil des Joch-Verriegelungsteils drückt (in [Fig. 16](#) als **138(a)** gezeigt). Ein Teil **262** des Knopfs **138** liegt an dem Joch-Verriegelungsteil an, um die Vorspannvorrichtung zu überwinden, wenn der Knopf **138** mit der erforderlichen Kraft gedrückt wird.

[0142] [Fig. 18](#) zeigt ein Feder-Rückhalteteil **128**. Das Rückhalteteil **128** weist eine Öffnung **212** auf, die einen im Wesentlichen glatten Pass-Eingriff mit dem Kolbenteil ermöglicht (wobei der Kolben in [Fig. 18](#) nicht gezeigt ist). Die Öffnung **212** hat eine Innenfläche, die dem Außendurchmesser des Kolbens entspricht. Das Rückhalteteil **128** weist eine nicht kreisförmige Innenfläche auf, um einen im Wesentlichen passenden Zusammengriff mit dem Kolbenteil zu er-

möglichen, wie hier gezeigt ist. Die Innenfläche des Rückhalteteils **128** ist zweckmäßigerweise in einer beliebigen Konfiguration ausgebildet, die zum Zusammenwirken mit dem Kolben geeignet ist. Die Fläche **208** ist eine proximale Fläche, in der eine oder mehrere Öffnungen **210(a)–(d)** ausgebildet sind.

[0143] Das Rückhalteteil **128** ist ferner zweckmäßigerweise mit Schrägflächen **213(a)–(d)** zum Zusammengriff mit dem proximalen Teil eines Kolbens versehen, wobei typischerweise die Rückhalteteile des Kolbens mit den Schrägflächen **213(a)–(d)** zusammenengreifen. Diese Flächen erleichtern dem Rückhalteteil **128**, den Kolben relativ zum Rückhalteteil **128** zu halten, und ermöglichen dem Rückhalteteil **128** das Zurückziehen des Kolbens, während das Rückhalteteil **128** zurückgezogen wird. Das Rückhalteteil **128** zieht den Kolben auch zurück, wenn das Rückhalteteil **128** mittels der Rückführfeder zurückgezogen wird. (Obwohl nur vier Schrägflächen gezeigt sind, kann typischerweise jede Anzahl von Schrägflächen verwendet werden, die mit der Ausgestaltung des Rückhalteteils **128** kompatibel ist.)

[0144] **Fig. 19** zeigt eine weggeschnittene Ansicht der Lancer-Vorrichtung **10** im Vor-Scharfmachungs- oder Ruhe-Zustand. Gemäß **Fig. 19** weist die Lanzette **188** einen geschärften Nadelteil **203** auf, der innerhalb der Vorrichtung **10** angeordnet und derart im Gleichgewichtszustand gehalten ist, dass er aus der Öffnung **184** austritt, wenn die Vorrichtung **10** abgefeuert oder betätigt wird. In der Vor-Scharfmachungs-Position befindet sich die Auslösefeder **132** in einer offenen Position (d.h. in einem Zustand relativ niedriger potentieller Energie), da sie im Wesentlichen nicht komprimiert ist. Die Rückführfeder ist ebenfalls nicht voll komprimiert. Die Vorsprünge **176**, **276** sind an dem distalen Ende des Joch-Verriegelungsteil **139** positioniert. Der innere Knauf **124** ist in einer nicht ausgefahrenen Position angeordnet. Die (in **Fig. 19** nicht gezeigte) Vorspannvorrichtung spannt das Joch-Verriegelungsteil **139** vor.

[0145] Die distale Fläche **168**, der Einstellmechanismus **108** und der Kragen **106** sind bereits erläutert worden und werden hier nicht nochmals diskutiert.

[0146] **Fig. 20** zeigt eine entlang der Längsachse der Lancer-Vorrichtung **10** angesetzte Schnittansicht, in der die Vorrichtung in der scharfgemachten Position gezeigt ist. Ähnliche Elemente, die bereits beschrieben worden sind, werden im Zusammenhang mit **Fig. 20** nicht erneut diskutiert. Ähnlich wie bei der Ansicht gemäß **Fig. 19** ist die Lanzette **188** mit dem geschärften Endteil **203** derart angeordnet, dass die Nadel **203** nicht aus der Öffnung **184** herausragt. Die Auslösefeder **132** ist komprimiert worden, d.h. sie befindet sich im Zustand erhöhter potentieller Energie, indem der End-Knauf **122** in die proximale Richtung zurückgezogen ist. Der Vorsprung **176** ist an der pro-

ximalen Seite des Verriegelungsteils **139** positioniert. Die Knauf-Kappe **122** ist nicht ausgefahren.

[0147] **Fig. 21** zeigt eine weggeschnittene Ansicht der Lancer-Vorrichtung **10** in der scharfgemachten Position, in der die Knauf-Kappe **122** ausgefahren ist, um einen Teil des inneren Knaufs **124** zu exponieren. In dieser Position ist der Vorsprung **176** an der proximalen Seite des Joch-Verriegelungsteils **139** angeordnet. Die Auslösefeder **132** ist komprimiert, da der Kolben **146** mittels der Knauf-Kappe **122** zurückgezogen ist.

[0148] In der scharfgemachten Position kehrt die Knauf-Kappe **122** aufgrund der Vorspannung der Rückführfeder **126** (d.h. der Schraubenfeder) zu dem proximalen Ende der Körpervorrichtung **136** zurück.

[0149] Zum Betätigen der Lancer-Vorrichtung **10** muss das Verriegelungsteil **139** mit der erforderlichen Kraft gedrückt werden, um die Vorspannvorrichtung zu überwinden oder zu komprimieren und das Joch-Verriegelungsteil **139** in eine festgelegte Position zu bewegen.

[0150] Wenn der Knopf **138** bewußt mit dem erforderlichen Maß an Kraft gedrückt wird, wird die z.B. als Blattfeder vorgesehene Vorspannvorrichtung überwunden, so dass sich das Joch-Verriegelungsteil **139** bewegen kann und der Vorsprung **176** durch das Joch-Verriegelungsteil **139** hindurchtreten kann, was den Kolben **146** veranlasst, die Lanzette **188** in der distalen Richtung zu drücken. Die Nadel **203** steht aus der Nasen-Öffnung **184** hervor.

[0151] Nachdem die Nadel **203** aus der Nasen-Öffnung **184** ausgetreten ist, trifft die Lanzette **188** auf das Lanzetten-Anschlagteil **102**, und die Rückführfeder **126** zieht die Nadel **203** zurück in die Lancer-Vorrichtung **10**.

[0152] Die Lanzette **188** weist eine Nadel **203** auf, die zweckmäßigerweise aus Edelstahl hergestellt ist.

[0153] Der Nasen-Teil **104**, der Kragen **106** und die Grate **169** sind bereits im Zusammenhang mit anderen Figuren beschrieben worden und werden hier nicht nochmals diskutiert.

[0154] **Fig. 22** zeigt eine explodierte Ansicht einer Ausführungsform der Vorrichtung **10**, die mit einem Ausstoß-Merkmal versehen ist. Ein Auswurfmechanismus wird dazu verwendet, eine gebrauchte Lanzette **188** aus der Lancer-Vorrichtung **10** auszuwerfen. Der Auswurfmechanismus weist ein Auswurfteil **159** (hier auch als Auswurfschaft bezeichnet), eine Hülse **186** (bereits in **Fig. 23** gezeigt) und eine Auswurf Feder **174** auf. Der Auswurfmechanismus arbeitet in Zusammenwirkung mit anderen Bauteilen der Vorrichtung **10**.

[0155] Das Auswurfteil oder der Auswurfschaft (wobei die Ausdrücke "Auswurfteil" oder "Auswurfschaft" hier austauschbar verwendet werden) ist zweckmäßigerweise ein aus Polymermaterial hergestelltes, starres, längliches Teil mit einem distalen Abschnitt **234** und einem proximalen Abschnitt **236**. Der Auswurfschaft **159** ist in dem proximalen Teil der Körpervorrichtung **136** und vorzugsweise an dem Rückhaltstopfen **128** derart angeordnet, dass der Schaft **159** an dem Innendurchmesser der Körpervorrichtung **136** gehalten ist. Typischerweise ist der Schaft **159** einstückig mit der Körpervorrichtung **136** verbunden. Das Auswurfteil **159** weist einen distalen Abschnitt **234** zum Zusammengriff mit der Lanzette **188** auf. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein Teil des Auswurfschafts **159**, der in dem Körperabschnitt **136** gelegen ist, in der Hülse **186** angeordnet ist, oder alternativ kann der Auswurfschaft **159** ohne eine Hülse **186** in dem Körperabschnitt **136** angeordnet sein.

[0156] Die Hülse **186** dient dazu, dem Auswurfschaft **159** Halt zu verleihen und eine Verbindung zwischen dem Körperabschnitt **136** und der Nasen-Kappe herzustellen. Die Hülse **186** weist einen oder mehrere Vorsprünge oder Kämm-Merkmale auf, die als **252(a)** und **252(b)** gezeigt sind, wobei dies zweckmäßigerweise zwei frei abstehende Träger sind, die verlagert werden, wenn der End-Knauf **122** zurückgezogen wird, während der Nasen-Teil von der Körpervorrichtung **136** abgelöst wird.

[0157] Das proximale Ende der Hülse **186** erlaubt dem Kolben **146** eine axiale Bewegung in der Hülse **186**. Wie gezeigt hat die Hülse eine Innenflächen-Konfiguration, die im Wesentlichen einen passenden Zusammengriff dahingehend erzeugt, dass der Freiraum zwischen dem Kolben **146** und dem Innendurchmesser der Hülse **186** minimiert ist. Obwohl die Konfiguration nicht kreisförmig ist, ist praktisch jede Konfiguration akzeptabel.

[0158] Die Auswurffeder **174** ist zweckmäßigerweise eine kompressionsfähige Schraubenfeder, die zwischen dem proximalen Abschnitt **236** des Schafts **159** und dem distalen Abschnitt **236** angeordnet ist. Die Hülse **186** ist typischerweise an der Körpervorrichtung **136** festgelegt, jedoch ist sie auch zu einer beschränkten Axialbewegung in der Lage. Die Auswurffeder **174** wird verwendet, um die Hülse **186** in der distalen Richtung vorzuspannen. Während der Kolben **146** proximal bewegt wird, bewegt sich die Hülse **186** proximal entgegen der Vorspannung der Auswurffeder **174**. Der distale Abschnitt des Schafts **234** kontaktiert die Lanzette **188** und hindert sie daran, sich in der Körpervorrichtung **136** zurückzuziehen, und somit wird die Lanzette **188** aus der Kolben-Aufnahme **254** gelöst. Die gelöste Lanzette **188** wird nicht rückgehalten und fällt vorzugsweise durch die Körper-Öffnung **214** heraus.

[0159] Bei Betrieb ermöglicht der Auswurfmechanismus das Entfernen einer gebrauchten Lanzette aus der Vorrichtung, ohne dass der Benutzer oder Patient mit der Lanzette in Berührung gelangt.

[0160] Im Folgenden wird das Auswurf-Merkmal beschrieben. Nachdem durch Freigabe des Verriegelungsteils **139** eine Nadel abgefeuert worden ist und mittels der Rückführfeder **126** in die Körpervorrichtung **136** zurückgezogen worden ist, werden die Nasen-Kappe und/oder der gesamte Einstellmechanismus entfernt. Wenn die Nasen-Kappe entfernt worden ist, kann die Knauf-Kappe **122** weiter zurückgezogen werden, da die Nasen-Kappe, weil sie nicht mehr mit der Hülse **186** verbunden ist, keine Kraft auf die Körpervorrichtung **136** ausübt.

[0161] Der Benutzer oder Patient zieht an dem End-Knauf **122** in ähnlicher Weise wie bei der Applikation der Scharfmachungs-Kraft zur Bewegung in die erste Position; bei abgenommener Nasen-Kappe kann jedoch der End-Knauf **122** weiter in der proximalen Richtung zurückgezogen werden als während des Scharfmachungs-Vorgangs. Zuerst wird die Rückführfeder **126** komprimiert. Beim weiteren Zurückziehen der Knauf-Kappe **122** in eine zweite Position, die weiter in der proximalen Richtung als die erste Position gelegen ist, werden das Rückhalteteil **128** und der Kolben **146** zurückgezogen, so dass die als Auslösefeder **132** gezeigte Auslösevorrichtung komprimiert wird. Als nächstes wird die Hülse **186** axial in proximaler Richtung zurückgezogen, wodurch die Auswurffeder **174** komprimiert wird. Die Auswurffeder **174** ist vorgespannt, um die Hülse **186** in einer distal vorderen Position zu halten. Die Bewegung des Kolbens **146** und der Hülse **186** in die proximalen Richtung bewirkt, dass die Lanzette **188** in Kontakt mit dem Auswurfschaft **159** gelangt. Der Kontakt der Lanzette **188** mit dem Auswurfschaft **159** verhindert, dass sich die Lanzette **188** noch weiter zurückzieht, und somit wird die Lanzette **188** von dem Kolben **146** gelöst. Der Benutzer kann den distalen Bereich der Körpervorrichtung **136** in einen geeigneten Entsorgungsbehälter einführen, und dann kann die Lanzette **188** durch die Körper-Öffnung **214** aus der Lanzer-Vorrichtung **10** herausfallen.

[0162] Somit ermöglicht der Auswurfmechanismus ein Entsorgen einer gebrauchten Lanzette **188**, ohne dass der Benutzer diese berührt, und ohne dass ein zusätzliches Steuerteil erforderlich ist.

[0163] Gemäß einer alternativen Ausführungsform weist die Hülse **186** einen am Innendurchmesser angeordneten Vorsprung **477** auf, der dazu dient, ein Zurückziehen der Lanzette **188** zu verhindern und der dadurch die Lanzette **188** von dem Kolben **146** löst.

[0164] Der Knopf **138**, der innere Knauf **124** und die

Knopf-Öffnung **216** sind bereits erläutert worden.

[0165] [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) zeigen eine weggeschnittene Ansicht der Lancer-Vorrichtung **10** mit Auswurfmechanismus. Bei der Ausführungsform gemäß [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) ist ein Draht-Verriegelungsteil **139(a)** gezeigt, das die Funktion des oben beschriebenen Joch-Verriegelungsteils erfüllt. Das Draht-Verriegelungsteil **139(a)** ist vorzugsweise ein umlaufender ovaler Ring, der zum Rückhalten des Kolbens **146** verwendet wird. Wenn der Vorsprung **176** des Kolbens **146** sich zur proximalen Seite des Draht-Verriegelungsteils **139(a)** bewegt (z.B. während des Zurückziehens des Kolbens **146**), greift das Draht-Verriegelungsteil **139(a)** mit dem Vorsprung **176** zusammen, um den Kolben **146** in der scharfgemachten Position zu halten. Eine zum Verdrängen des Draht-Verriegelungsteils **139(a)** hinreichende Kraft ermöglicht, dass der Vorsprung **176** durch das Draht-Verriegelungsteil **139(a)** hindurchtritt und der Kolben **146** in der distalen Richtung vorbewegt wird.

[0166] Die Vorrichtung **10** kann anhand verschiedener Betriebszustände erläutert werden. Zu diesen zählen: der vor-scharfgemachte, der gespannte, der scharfgemachte, der aktivierte und der Auswurf-Betriebszustand.

[0167] In dem vor-scharfgemachten oder natürlichen Zustand sind die Auslösefeder **132**, die Auswurf Feder **174** und die Rückführfeder **126** im Wesentlichen unkomprimiert.

[0168] Im gespannten Zustand sind die Auslösefeder **132** und die Rückführfeder **126** im Wesentlichen komprimiert; die Auswurf Feder **174** jedoch ist im Wesentlichen unkomprimiert. Der End-Knauf **122** ist proximal ausgefahren.

[0169] Im scharfgemachten Zustand ist die Auslösefeder **132** im Wesentlichen komprimiert, und die Rückführfeder **126** und die Auswurf Feder **174** sind im Wesentlichen unkomprimiert. Der End-Knauf **122** liegt an der Körpervorrichtung **136** an.

[0170] Im aktivierten Zustand ist die Rückführfeder **126** im Wesentlichen komprimiert; es sind jedoch weder die Auslösefeder **132** noch die Auswurf Feder **174** komprimiert.

[0171] Im Auswurf-Zustand sind die Auslösefeder **132**, die Rückführfeder **126** und die Auswurf Feder **174** im Wesentlichen komprimiert. Der End-Knauf **122** ist auf eine zweite Position zurückgezogen, die proximal zur ausgefahrenen Position des gespannten Zustands gelegen ist. Diese zweite Position wird erreicht, da die Nasen-Kappe abgenommen worden ist; dadurch wird ein weiteres Zurückziehen des End-Knaufs **122** ermöglicht als wenn die Nasen-Kappe an dem Körper-Abschnitt **136** befestigt ist.

[0172] In [Fig. 23](#) befindet sich die Vorrichtung **10** im aktivierten Zustand. Die Auslösefeder **132** und die Auswurf Feder **174** sind nicht voll komprimiert. In [Fig. 24](#) befindet sich die Vorrichtung im scharfgemachten Zustand, in dem die Auslösefeder **132** komprimiert ist und die Auswurf Feder **174** leicht komprimiert ist, so dass eine Vorspannung in der distalen Richtung erzeugt wird. Die Rückführfeder **126** ist nicht komprimiert. Bereits erläuterte Elemente werden im Zusammenhang mit [Fig. 23](#) und [Fig. 24](#) nicht erneut erläutert.

[0173] [Fig. 25](#) zeigt eine Querschnittsansicht der Lancer-Vorrichtung **10** im Auswurf-Zustand, wobei eine Lanzette **188** ausgeworfen wird. Die Auslösefeder **132**, die Rückführfeder **126** und die Auswurf Feder **174** sind komprimiert. Der Schaft **159** verhindert ein Zurückziehen der Lanzette **188**, während der Kolben **146** zurückgezogen wird, indem über die Knauf-Kappe **122** in der proximalen Richtung eine Kraft aufgebracht wird, welche den inneren Knauf **124** zurückzieht.

[0174] Die Rückhalteteile **144(a)** und **144(b)** und die Körpervorrichtung **136** sind bereits erläutert worden.

[0175] [Fig. 26](#) zeigt eine perspektivische Ansicht der Hülse **186**. Gemäß [Fig. 26](#) weist die Hülse **186** einen Gewindeabschnitt **109** zur Verbindung mit dem (nicht gezeigten) End-Gewinde-Teil auf. Der Abschnitt **252(a)** ist ein Teil, das zweckmäßigerweise radial von der Hülse **186** absteht und dazu verwendet wird, die Hülse **186** in einer kontrollierten Position in der Körpervorrichtung **136** zu halten. (Wenn die Hülse **186** in Verbindung mit dem hier beschriebenen Auswurfmechanismus verwendet wird, führt die Hülse eine gesteuerte Axialbewegung durch. Wenn die Hülse ohne den Auswurfmechanismus verwendet wird, befindet sie sich in einer festgelegten Position.) In

[0176] [Fig. 26](#) weist der proximate Abschnitt der Hülse **186** eine Öffnung **373** ähnlich der Öffnung in dem Rückhaltestopfen **128** auf, und somit kann sich der Kolben axial in der Hülse **186** bewegen. Die Abmessungen der Öffnung **373** sind derart vorgesehen, dass sie in einer minimalen Radialbewegung des Kolbens in der Hülse **186** resultieren. Dies erleichtert die Steuerung und verbessert die Bewegungsbahn des Kolbens, wodurch unerwünschte Radialbewegung reduziert wird. Die Rückhalteteile **190** ermöglichen ein sicheres Positionieren der Hülse **186** in dem Körperteil. Der geschlitzte Bereich **454** erlaubt einen Zugriff auf die Vorsprünge des Kolbens, da der Kolben in der Hülse **186** angeordnet ist.

[0177] [Fig. 27](#) und [Fig. 28](#) zeigen den Vibrationsdämpfungsmechanismus der Vorrichtung. [Fig. 27](#) zeigt eine perspektivische Ansicht des Kolbens **146** mit Leisten **154(a)** und (b). Die Leisten **154(a)** und (b)

(die typischerweise in jeder beliebigen Anzahl vorgesehen sein können, wobei hier jedoch nur zwei Leisten beschrieben werden) sind zweckmäßigerweise als freiverlaufende Vorsprünge ausgebildet, die von dem Kolbenteil **146** abgehen. Alternativ können die Leisten direkt an proximalen Vorsprüngen angeordnet sein, die dem Vorsprung **176** mit Ausnahme der Tatsache gleichen, dass sie proximal zu dem am Kolben **146** vorgesehenen Vorsprung **176** angeordnet sind. Die proximalen Vorsprünge sind anhand des Vorsprungs **456(a)** gezeigt.

[0178] Der Vibrationsdämpfungsmechanismus bewirkt eine Stabilisierung während des Scharfmachens der Vorrichtung, der Betätigung der Vorrichtung und wenn die Lanzette nach dem Abfeuern zurückbewegt wird.

[0179] Ferner sind an dem Kolben **146** Scheibenflächen **449(a)**...**(d)** angeordnet. Diese Flächen bilden ein Zentrierungsmerkmal für den Kolben **146**. Alternativ können diese Flächen als zapfenförmiger Vorsprung zum Zusammengriff mit einer entsprechenden Schiene oder Nut im Innendurchmesser der Körpervorrichtung oder der Hülse vorgesehen sein.

[0180] Proximal zu den Flächen **449(a)** und **449(b)** ist ein Vorsprung **458** ausgebildet, bei dem es sich zweckmäßigerweise um einen erhabenen Teil handelt, um die Bewegung des Kolbens **146** in der proximalen Richtung zu begrenzen. Der erhabene Teil **458** wirkt als ein positiver Anschlag, wenn der Kolben **146** in proximaler Richtung zurückgezogen wird, da der Teil an der Hülse oder dem Körper angreift, um eine weitere Rückbewegung des Kolbens **146** zu verhindern. Wenn sich die Vorrichtung im Auswurf-Zustand befindet, erleichtert der erhabene Teil **458** die proximale Bewegung der Hülse.

[0181] **Fig. 28** zeigt eine detaillierte Ansicht der Leisten **154(a)** und **154(b)**. Die Leisten **154(a)** und **154(b)** sind zweckmäßigerweise aus dem gleichen Material hergestellt wie der Kolben **146** und derart angeordnet, dass sie die Fähigkeit haben, sich etwas zu spreizen und dadurch mit dem Innendurchmesser einer Struktur zusammenzuwirken, in welcher der Kolben **146** angeordnet ist, d.h. mit der Hülse oder der Körpervorrichtung. Dieses Zusammenwirken reduziert die Vibration des Kolbens **146**, wenn dieser betätigt wird und wenn er zurückbewegt wird. Die Vorsprünge **176** und **76** sind ebenfalls gezeigt.

[0182] **Fig. 29** zeigt ein Zentrierungs-Merkmal gemäß der vorliegenden Erfindung. Obwohl **Fig. 29** eine Querschnittsansicht der Körpervorrichtung **136** mit dem Hülsenteil **186** zeigt, ist dieses Merkmal mit dem oder ohne das Hülsenteil **186** zweckmäßig verwendbar. Der Innendurchmesser weist eine oder mehrere Flächen **562(a)**...**(d)** auf, die derart ausgebildet sind, dass sie mit einem Abschnitt des Kolbenteils

146 zusammenwirken. Obwohl **Fig. 29** vier vorstehende Flächen **562(a)**...**(d)** zeigt, können diese Flächen in jeder beliebigen Anzahl vorgesehen sein, die mit der Ausgestaltung der Struktur kompatibel ist.

[0183] Die Flächen **562(a)**...**(d)** bilden spezielle Kontaktpunkte zwischen dem Kolben **146** und einem Innendurchmesserbereich der Hülse **186** oder des Körpers **136**. Diese Flächen **562(a)**...**(d)** sind zweckmäßigerweise in Form eines oder mehrerer Kanäle, eines oder mehrerer Stifte oder einer oder mehrerer Schienen ausgebildet.

[0184] Das Kolbenteil **146** weist zweckmäßigerweise einen oder mehrere Vorsprünge **449(a)**...**(d)** wie z.B. Scheiben, Leisten, frei abstehende Träger oder Stifte auf, die mit den Innendurchmesser-Flächen **562(a)**...**(d)** der Körpervorrichtung oder des Hülsenteils zusammenwirken. Dieses Zusammenwirken dient zum Zentrieren des Kolbens **146**, während dieser vorbewegt wird. Der Kolben **146** hat typischerweise einen Außendurchmesser von 8,458 mm (0,333 inch), und die spezielle Fläche des Körpers **136** oder der Hülse erlaubt dem Kolben einen minimalen Zwischenraum, vorzugsweise weniger als 0,203 mm (0,008 inch) in dem Körper oder der Hülse. Dies bewirkt eine im Wesentlichen glatte Anpassung zwischen dem Kolben **146** und dem Innendurchmesser der Körpervorrichtung **136** oder Hülse **186**, so dass dem Kolben **146** primär nur eine axiale Bewegung in dem Körper **136** oder der Hülse **186** erlaubt wird. Ferner sind die Vorsprünge **176** und **276** gezeigt.

[0185] Der Lancer ist vorstehend beschrieben worden, und im Folgenden wird ein Verfahren zur Verwendung der Vorrichtung unter gegenseitiger Zusammenwirkung sämtlicher Mechanismen beschrieben, wobei auf die in **Fig. 1–Fig. 29** gezeigten Bauteile bezuggenommen wird.

[0186] Der Nasen-Teil **104** mit dem Lanzetten-Anschlagteil **102** und der Kragen **106** werden von der Hülse **186** oder der Körpervorrichtung **136** entfernt. Eine unbenutzte Lanzette **188** wird in eine Aufnahme **254** des Kolbens **146** eingeführt. Der Nasen-Teil **104** und der Kragen **106** werden an dem Körper-Abschnitt **136** befestigt. Der Kragen **106** wird auf eine gewünschte Einstellung zum Abnehmen einer hinreichenden Blutmenge gedreht. Diese Einstellung wird typischerweise unter den Zahlen 1–6 gewählt. Die Vorrichtung **10** wird scharfgemacht, indem die Knauf-Kappe **122** zurückgezogen wird, wodurch der Kolben **146** in einem Zustand hoher potentieller Energie verriegelt wird, da die Rückführfeder **126** und die Auslösefeder **132** im Wesentlichen komprimiert sind. Dann wird die Knauf-Kappe **122** freigegeben und bewegt sich in ihre Ausgangsposition zurück, und die Rückführfeder **126** ist im Wesentlichen unkomprimiert.

[0187] Die Druckfläche **168(b)** wird gegen einen gewünschten Bereich des Patienten gedrückt, und die Vorrichtung wird betätigt, indem der Knopf **138** mit der zum Komprimieren der Vorspannvorrichtung **142** erforderlichen Kraft gedrückt wird. Nachdem die Vorspannvorrichtung **142** überwunden worden ist, bewegt sie das Verriegelungsteil **139** derart, dass die Vorsprünge **176**, **276** in distaler Richtung durch das Verriegelungsteil **139** hindurchtreten. Die von dem Kolben **146** getragene Lanzette **188** wird durch die Kraft der Auslösefeder **132** zu dem Lanzetten-Anschlagteil **102** vorgetrieben. Die Nadel **203** tritt mit hinreichender Energie aus der Nasen-Öffnung **184** aus, um die Haut des Patienten zu durchstechen, und die Lanzette **188** wird durch das Lanzetten-Anschlagteil **102** gestoppt. Die Rückführfeder **126** zieht die Nadel **203** über die Lanzette **188** in die Vorrichtung **10** zurück. Nachdem eine ausreichende Menge an Blut entnommen worden ist, wird der Nasen-Teil **104** von dem Körperabschnitt **136** abgenommen. Die Knauf-Kappe **122** wird dann in der gleichen Weise wie beim Scharfmachen in eine erste Position zurückgezogen. Die Rückführfeder **126** wird komprimiert. Durch ein weiteres Zurückziehen wird die Freigabefeder **132** komprimiert, und durch ein noch weiteres Zurückziehen wird die Auswurffeder **174** komprimiert, wobei während dieser ganzen Zeit eine Kraft auf den Kolben **146** ausgeübt wird, aufgrund derer der Kolben **146** zurückgezogen wird. An diesem Punkt kontaktiert der Auswurfschaft **159** die Lanzette **188**, um zu verhindern, dass die Lanzette **188** zusammen mit dem Kolben **146** zurückgezogen wird, und dies bewirkt die Freigabe der Lanzette **188** von dem Kolben **146**.

[0188] [Fig. 30–Fig. 33](#) zeigen eine alternative Ausführungsform der Lancer-Vorrichtung, die eine längliche Form hat. [Fig. 30](#) zeigt eine explodierte Ansicht eines Lancers **20**. Der Lancer **20** weist einen länglichen äußeren Körperabschnitt **536** auf, der mit einem End-Knauf **522** verbunden ist. Der End-Knauf **522** wird zum Scharfmachen oder Spannen der Vorrichtung **20** verwendet und ist derart bemessen, dass er mit dem länglich ausgebildeten Körper **536** kompatibel ist. Der Körperabschnitt **536** weist zweckmäßigerweise eine Öffnung **516** auf, in der eine Freigabevorrichtung wie z.B. Abzug oder ein Knopf **538** angeordnet ist. In dem Körper **536** ist ein Kolben oder eine Welle **546** angeordnet. Eine Endvorrichtung **508** weist zweckmäßigerweise einen inneren Teil **502**, einen äußeren Einstellteil **504** und einen Nasen-Teil **506** auf. Bei dieser Ausführungsform kann die Endvorrichtung **508** von der Körpervorrichtung **536** gelöst werden. Der Einstellteil **504** ist an einer linearen Bewegung in dem Nasen-Teil **506** gehindert. Der Einstellteil **504** kann sich nur radial bewegen. Der innere Teil **502**, der auch als Lanzetten-Anschlagteil bezeichnet wird, hat eine volle Gewindeform zum passenden Zusammengriff mit dem Einstellteil **504**. Der Benutzer dreht den Einstellteil **504** radial, um den Re-

lativabstand zwischen dem Einstellteil **504** und dem Lanzetten-Anschlagteil **502** zu verändern. Die Schlitzze **509(a)** und **509(b)** wirken mit Stiften zusammen (die in [Fig. 33](#) als **593(a)** und **593(b)** gezeigt sind), um eine Radialbewegung des Anschlagteils **502** zu verhindern und dem Anschlagteil **502** nur eine radiale Bewegung aufgrund der Kämbbewegung der Gewindeformen zu erlauben. Dies ist hier anhand von [Fig. 6](#) erläutert worden.

[0189] Bei der länglich geformten Ausführungsform werden Stifte verwendet, um eine Relativdrehung zwischen dem Anschlagteil **502** und dem Nasen-Teil **506** zu verhindern.

[0190] Im scharfgemachten Zustand hält das Joch-Verriegelungsteil **539** einen oder mehrere Vorsprünge (als einziger Vorsprung **576** gezeigt) des Kolbens **546** in dem Joch-Verriegelungsteil-Fenster **553** zurück. Das Joch-Verriegelungsteil **539** ist an der Hülse **586** befestigt. Befestigungspunkte **598(a)** und **598(b)** an dem Joch-Verriegelungsteil **539**, die z.B. als Öffnungen im Joch-Verriegelungsteil **539** ausgebildet sein können, sind mit den Stiften **504(a)** bzw. **504(b)** der Hülse **586** verbunden. Diese Befestigungspunkte **598(a)** und **598(b)** bilden eine Schwenkachse, wenn das Joch-Verriegelungsteil **539** betätigt wird. Die Betätigung wird erzielt durch Überwinden der Vorspannvorrichtung **542** zwecks Freigabe des Joch-Verriegelungsteils **539**. Das Joch-Verriegelungsteil **539** wird gegen die Vorspannvorrichtung **542**, die vorzugsweise eine Feder ist, um die Schwenkachse gedreht. Dadurch wird das Joch-Verriegelungsteil **539** rechtwinklig zur Achse der Vorrichtung **20** bewegt, so dass der am Kolben **546** ausgebildete Vorsprung **576** durch das Fenster **553** des Joch-Verriegelungsteils **539** hindurchtreten kann. Nach der Betätigung gelangen am Joch-Verriegelungsteil **539** vorgesehene proximale Finger **579(a)** und **579(b)** (die hier als **579** bezeichnet sind) in Anlage an distalen Fingern **581(a)** und **581(b)** (hier als **581** bezeichnet) des inneren Knaufs **524**, wodurch ein Angriff des Joch-Verriegelungsteils **539** an dem Vorsprung **576** des Kolbens **546** verhindert wird. Die Vorrichtung kann scharfgemacht werden, indem der End-Knauf **522** in der proximalen Richtung zurückgezogen wird, da dies bewirkt, dass die distalen Finger **581** des inneren Knaufs **524** aus den proximalen Fingern **579** des Joch-Verriegelungsteils ausrücken und das Joch-Verriegelungsteil **539** mit dem Vorsprung **576** am Kolben **546** zusammengreifen kann. Dies wird erzielt, indem das Joch-Verriegelungsteil **539** um die Schwenkachse in eine Position gedreht wird, in der das Joch-Verriegelungsteil **539** mit dem Vorsprung **576** zusammengreifen kann. Die Auslösefeder **523** und die Rückführfeder **526** führen die Auslöse- bzw. Rückbewegungsfunktionen durch, wie hier bereits erläutert wurde. Das Rückhalteteil **528** erleichtert das Zurückziehen des Kolbens **546**. Die Teile **505(a)** und **505(b)** geben den Stiften Halt.

Das Teil **525** dient zur Ausrichtung der Finger **581(a)** und **581(b)**.

[0191] [Fig. 31A](#) und [Fig. 31B](#) zeigen die Vorrichtung **20** nach dem Abfeuern. ([Fig. 31B](#) zeigt eine teilweise weggeschnittene Ansicht der Vorrichtung **20**). Der proximale Finger **579(a)** des Joch-Verriegelungsteils greift mit dem distalen Finger **581(a)** des inneren Knaufs zusammen. Dieser Zusammengriff verhindert, dass der Kolben aufgrund des am distalen Teil der Vorrichtung **20** ausgeübten Drucks in eine gespannte Position zurückgezogen wird. Dies reduziert die Möglichkeit eines unbeabsichtigten Scharfmachens oder Spannens der Vorrichtung **20** und erleichtert das Einführen und Entfernen einer Lanzette. Die Körpervorrichtung **536**, der End-Knauf **522**, die Knopf-Öffnung **516**, der Knopf **538**, der Einstellteil **504** und die Nase **506** sind bereits erläutert worden.

[0192] [Fig. 32](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der zusammengefügtten Vorrichtung **20**. Dabei ist die gegenseitige Beziehung zwischen der Körpervorrichtung **536**, dem Lanzetten-Anschlagteil **502**, dem Einstellteil **504**, dem Nasen-Teil **506** und dem End-Knauf **522** gezeigt. Die bereits zuvor erläuterten Elemente werden hier nicht erneut diskutiert.

[0193] [Fig. 33](#) zeigt eine weggeschnittene Ansicht der Endvorrichtung **508** mit dem Stift **593(a)**, die eine Drehung des Lanzetten-Anschlagteils **502** verhindert. Der Einstellteil **504** weist Rückhalteteile **583(a)** und **583(b)** auf, um eine axiale Bewegung des Einstellteils **504** zu verhindern. Ferner ist das Halteteil **505(a)** gezeigt.

[0194] [Fig. 34](#) zeigt das Verriegelungsteil **539** und den Kolben **546**, die bei der oben als Vorrichtung **20** beschriebenen Vorrichtung verwendet werden. Das Verriegelungsteil **539** weist einen Befestigungspunkt **598(a)** auf, der dem Verriegelungsteil eine Bewegung rechtwinklig zur Bewegungsachse des Kolbens **546** ermöglicht. Wenn das Verriegelungsteil **539** betätigt wird, tritt der Kolben-Vorsprung **576** durch das Fenster **553**, so dass dem Kolben eine distale Bewegung **546** ermöglicht wird. Die Finger **579(a)** und **579(b)** werden dahingehend verwendet, dass sie an (nicht gezeigte) proximale Finger anschlagen und dadurch ein Zurückziehen des Kolbens **546** verhindern, wenn das Verriegelungsteil **539** betätigt worden ist. Wenn der Kolben aus dem proximalen Ende (d.h. aus dem zuvor als Element **522** gezeigten End-Knauf) zurückgezogen worden ist, rücken die distalen Finger **579(a)** und **579(b)** aus den proximalen Fingern aus. Dabei handelt es sich um ein Sicherheitsmerkmal, mit dem ein unbeabsichtigtes Spannen der Lanzette in der Vorrichtung verhindert wird.

[0195] [Fig. 35A–Fig. 35C](#) zeigen eine Nadel **203** mit einem Außendurchmesser von 31 Gauge oder weniger (d.h. einer höheren Gauge-Bemessung).

Einhergehend mit dem Erfordernis immer kleinerer Blutvolumina für Messvorrichtungen ist eine Abnahme von weniger Blut von der Extraktionsstelle erforderlich. Nadel mit kleinerer Gauge-Bemessung liefern aufgrund ihres kleineren Durchmessers kleinere Volumina. Der kleinere Durchmesser sollte eine reduzierte Eindringkraft erfordern und das Trauma des Patienten verringern, so dass sich das Wohlbefinden des Patienten verbessert. Die Nadel mit 31 oder mehr Gauge (d.h. einem kleineren Außendurchmesser) ist typischerweise für ein Blutvolumen von 2,5 Mikrolitern zum Testen ausgelegt.

[0196] Eine Nadel **203** mit 31 Gauge ist zweckmäßigerweise aus Edelstahl hergestellt und hat einen Außendurchmesser von 0,254 mm (1×10^{-2} inch) \pm 0,01016 mm (4×10^{-4} inch). Der Primärwinkel, der in [Fig. 35A](#) als Winkel **209** gezeigt ist, beträgt zweckmäßigerweise 7 bis 11 Grad und vorzugsweise ungefähr 9 Grad. Der Primärwinkel **209** bildet eine Fläche **210**. Der als **211** gezeigte Sekundärwinkel beträgt zweckmäßigerweise 14 bis 18 Grad und vorzugsweise ungefähr 16 Grad und bildet eine Fläche **212**. Der Sekundärwinkel ist ein zusammengesetzter Winkel, der gebildet wird, indem die Nadel um den Betrag des Primärwinkels um die Achse der Vorrichtung gedreht wird. Beispielsweise wurde bei dieser Ausführungsform die Nadel **203** um 9 Grad gedreht, und es wurde ein 16-Grad-Winkel als Sekundärwinkel verwendet, um die Fläche **212** zu bilden.

[0197] Eine Nadel mit 32 Gauge (mit ähnlicher Geometrie wie derjenigen, die im Zusammenhang mit der 31-Gauge-Nadel beschrieben wurde) hat einen Außendurchmesser von ungefähr 0,229 mm (9×10^{-3} inch) \pm 0,01016 mm (4×10^{-4} inch).

[0198] Eine Nadel mit 33 Gauge hat einen Außendurchmesser von ungefähr 2,2032 mm (8×10^{-3} inch) \pm 0,01016 mm (4×10^{-4} inch).

[0199] Die 32- und 33-Gauge-Nadeln werden zweckmäßigerweise mit ähnlichen Primär- und Sekundärwinkeln hergestellt wie denjenigen, die im Zusammenhang mit den 31-Gauge-Nadeln beschrieben wurden.

[0200] [Fig. 36](#) zeigt die Geometrie einer 31-Gauge-Nadel **203** mit einer geschärften Fläche **212**. Diese Geometrie ist auch für Lanzetten mit kleinerer Gauge-Bemessung anwendbar. Die Geometrien dieser Nadeln benötigen kleinerer Eindringkräfte.

[0201] [Fig. 37](#) zeigt eine Nadel **203** mit einem Außendurchmesser von 31 Gauge oder weniger, die an einer Lanzette **188** befestigt ist. Zweckmäßigerweise wird ein Abschirmteil **207** verwendet, um die Nadel **203** durch Zusammengriff mit einem Teil **189** der Lanzette **188** abzudecken. Die Länge der Nadel **203** beträgt typischerweise ungefähr 2,921 mm (0,115 inch)

bis 4,140 mm (0,163 inch).

[0202] Die Nadel **203** weist zweckmäßigerweise einen Drehwinkel von ungefähr 17 Grad bis ungefähr 35 Grad auf. Ferner ist die Nadel **203** zweckmäßigerweise mit einem Gleitmittel versehen, um den Blutstrom, der von einer mittels der Nadel erzeugten Punktierungswunde ausgeht, zu verbessern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (**10, 20**) zum Vorbewegen einer Lanzette (**188**), mit:

einer Körpervorrichtung (**136, 536**) mit einem proximalen Teil (**230**), einem distalen Teil (**228**) und einer an dem distalen Teil (**228**) angeordneten Öffnung (**184**);

einem in der Körpervorrichtung (**136, 536**) angeordneten Führungsteil (**146, 546**) zum Führen der vorbelegten Lanzette (**188**), und

einem in der Körpervorrichtung (**136, 536**) angeordneten Verriegelungsteil (**139, 539**) mit mindestens einer Nut (**152, 153**), in die das Führungsteil (**146, 546**) eingreift, wenn das Führungsteil (**146, 546**) zurückgezogen ist,

wobei die Betätigung des Verriegelungsteils (**139, 539**) bewirkt, dass das Führungsteil (**146, 546**) aus der mindestens einen Nut (**152, 153**) ausrückt und die Lanzette (**188**) zu der an dem distalen Teil der Körpervorrichtung (**136, 536**) angeordneten Öffnung (**184**) vorbelegt,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Abschnitt (**579**) des Verriegelungsteils (**139, 539**) an einem separat von dem Verriegelungsteil (**139, 539**) ausgebildeten zweiten Teil (**581**) anliegt und dadurch ein Zurückziehen des Führungsteils (**146, 546**) beim Ausüben von Druck auf einen distalen Abschnitt des Führungsteils (**146, 546**) verhindert.

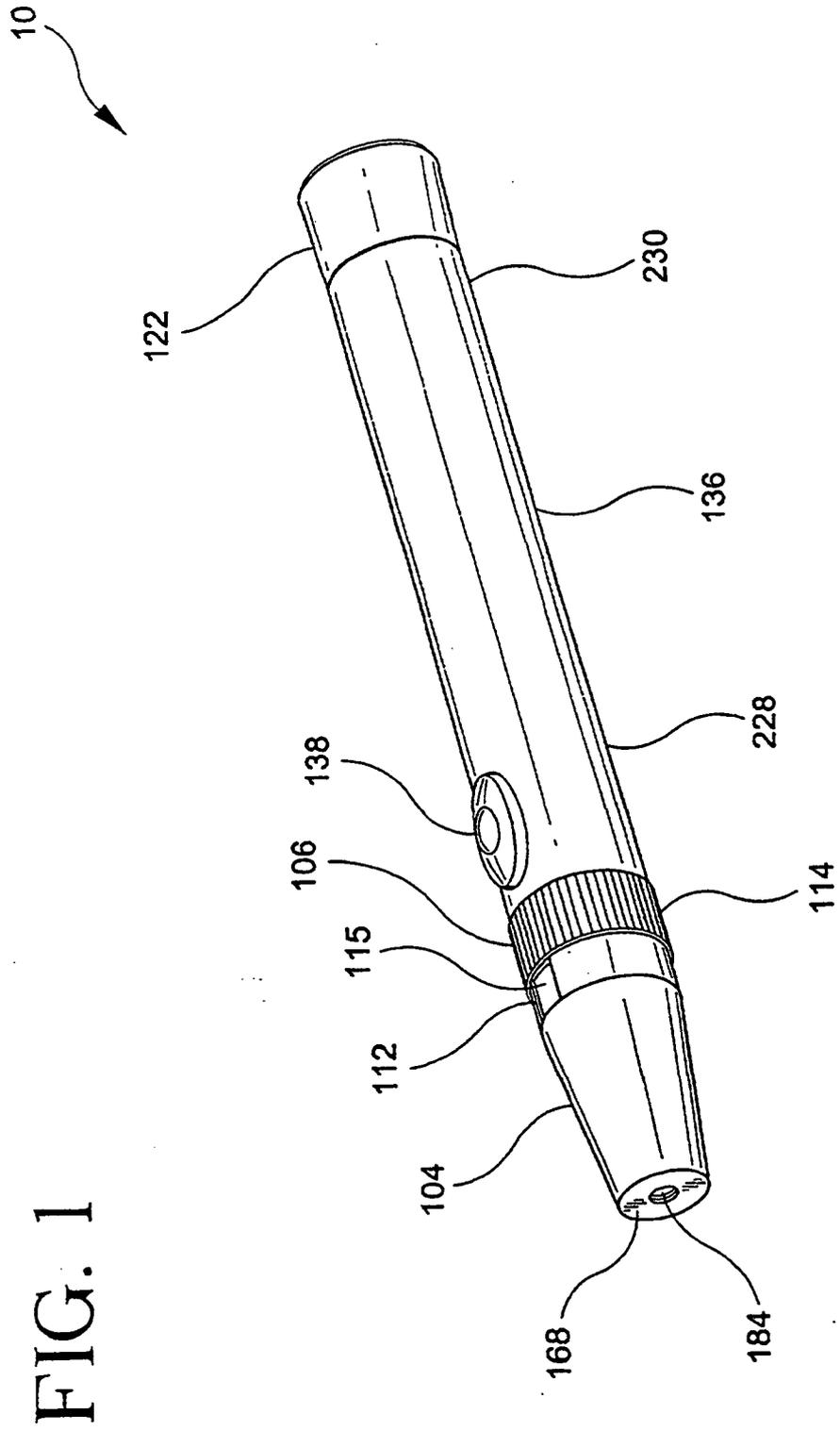
2. Vorrichtung (**10, 20**) nach Anspruch 1, bei der das Verriegelungsteil (**139, 539**) sich im Wesentlichen rechtwinklig zu einer Bewegungsachse des Führungsteils (**146, 546**) bewegt.

3. Vorrichtung (**10, 20**) nach Anspruch 1, bei der das Führungsteil (**146, 546**) ferner einen oder mehrere von ihm nach außen abstehende Vorsprünge (**176, 276**) zum Zusammengreifen mit dem Verriegelungsteil (**139, 539**) aufweist.

4. Vorrichtung (**10, 20**) nach Anspruch 1, bei der die Lanzette (**188**) einen Außendurchmesser von 31 Gauge oder weniger hat.

5. Vorrichtung (**10, 20**) nach Anspruch 1, bei der sich bei Betätigung das Verriegelungsteil (**139, 539**) entlang eines im Wesentlichen bogenförmigen Wegs dreht.

Es folgen 49 Blatt Zeichnungen



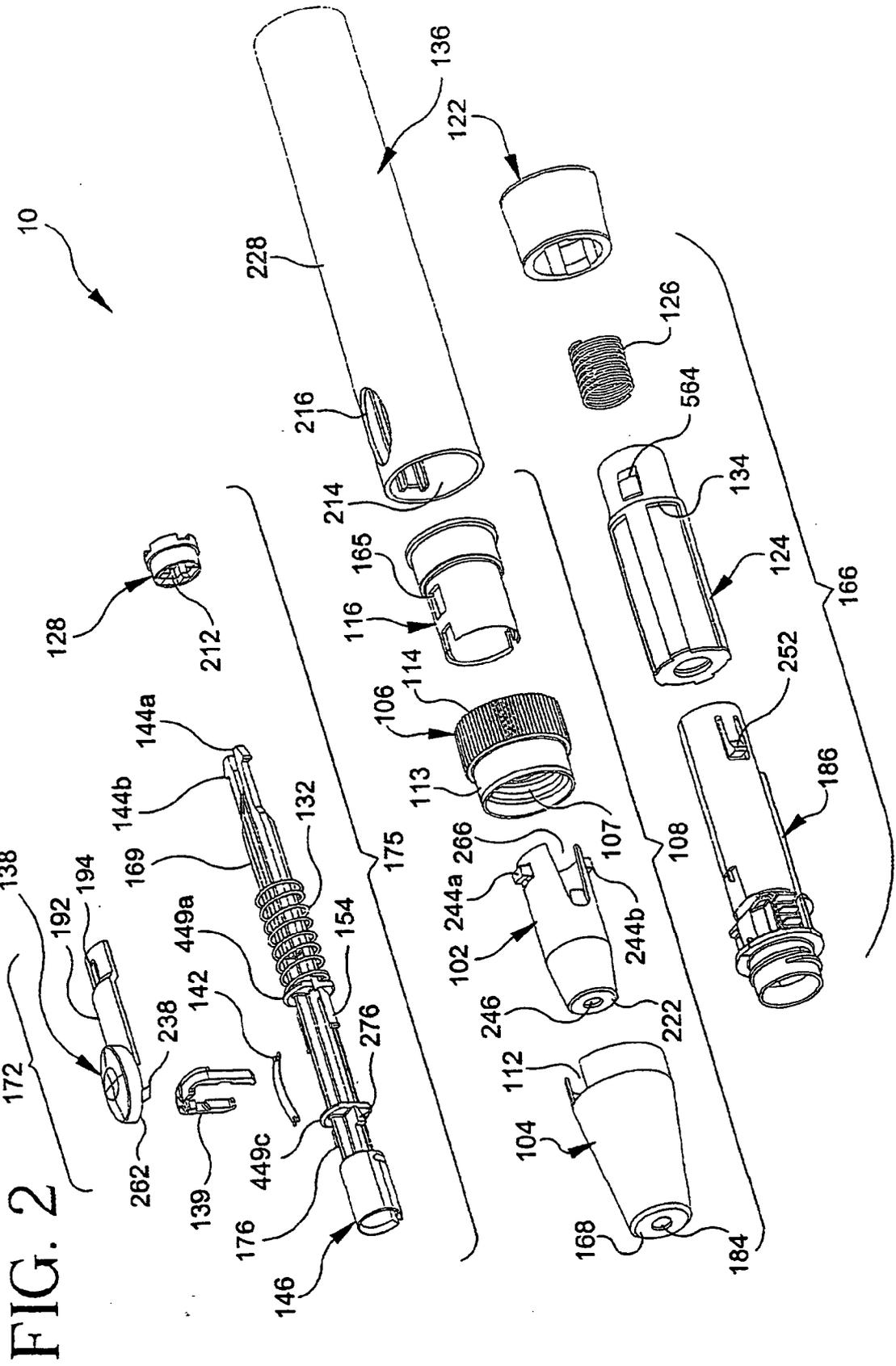


FIG. 2

FIG. 3A

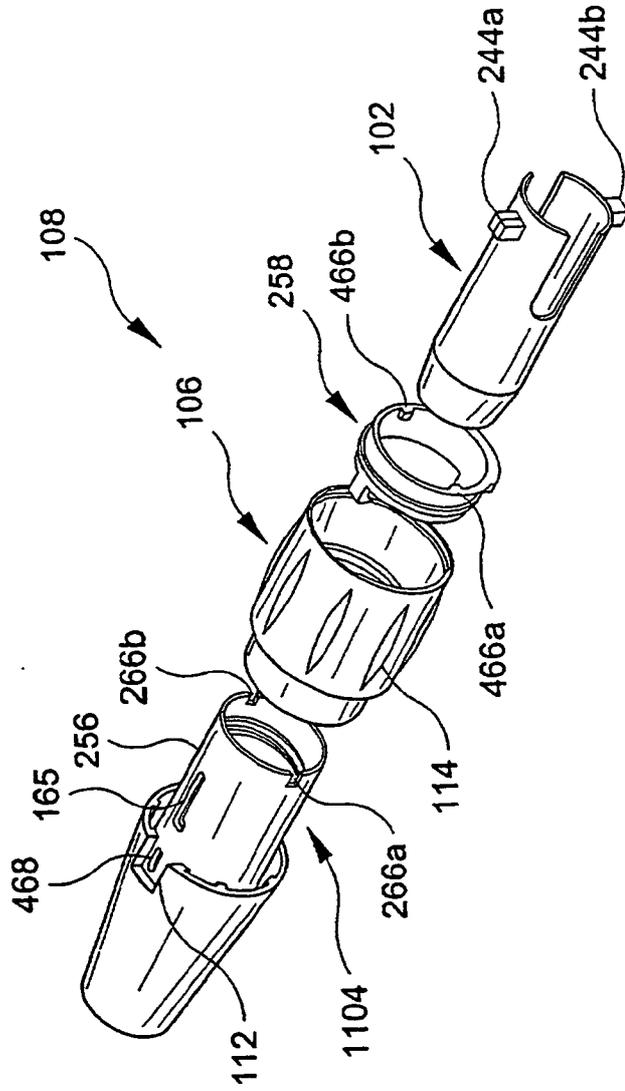


FIG. 3B

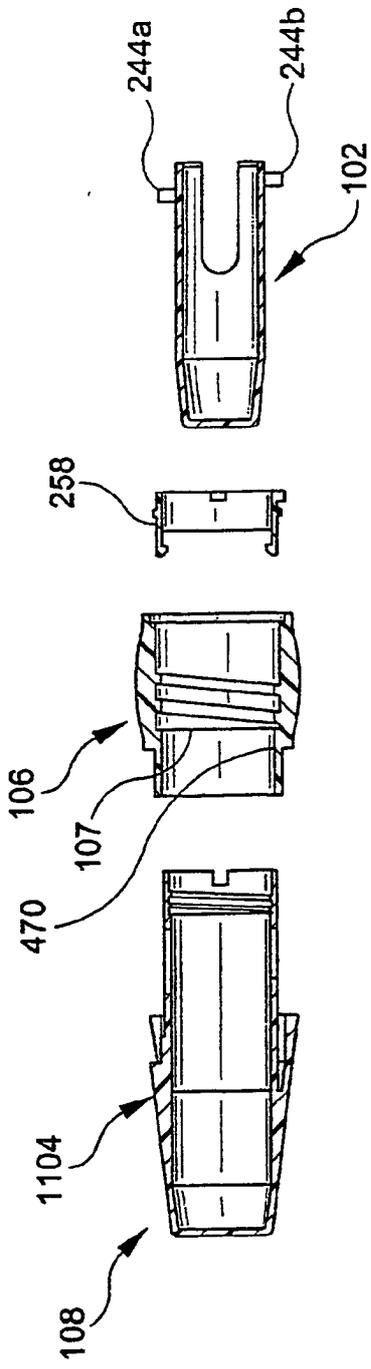


FIG. 3C

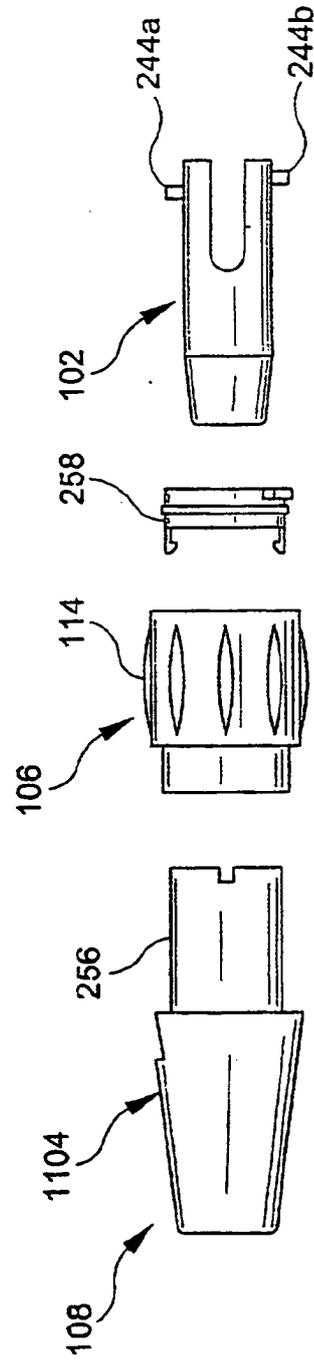


FIG. 3D

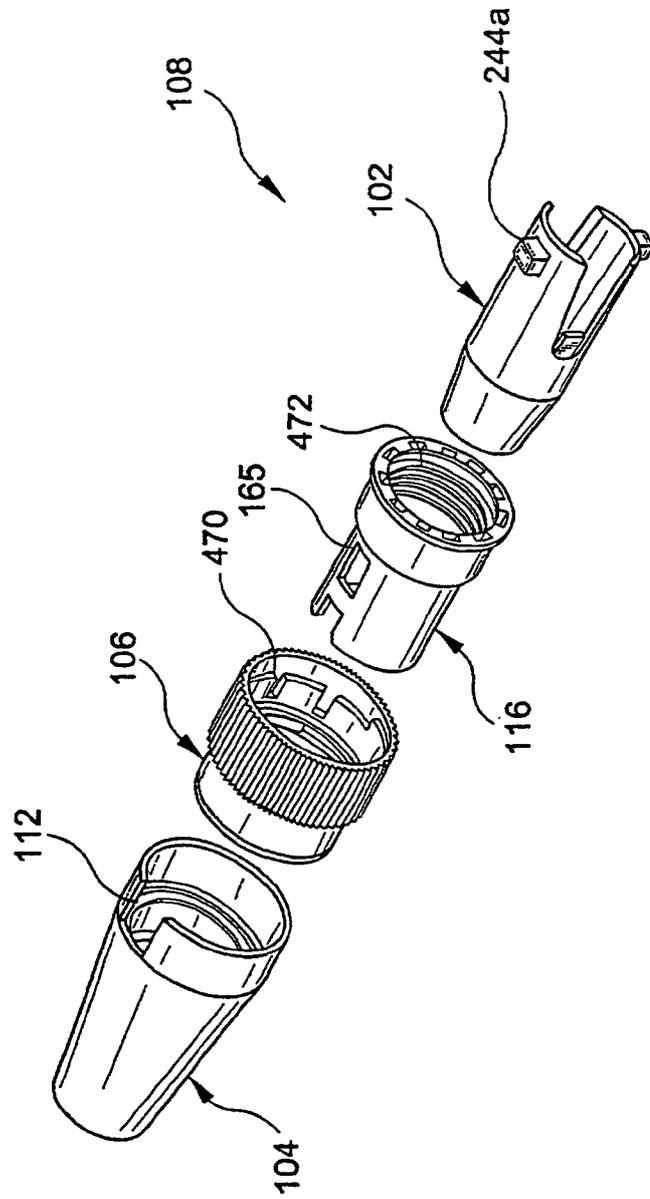


FIG. 3E

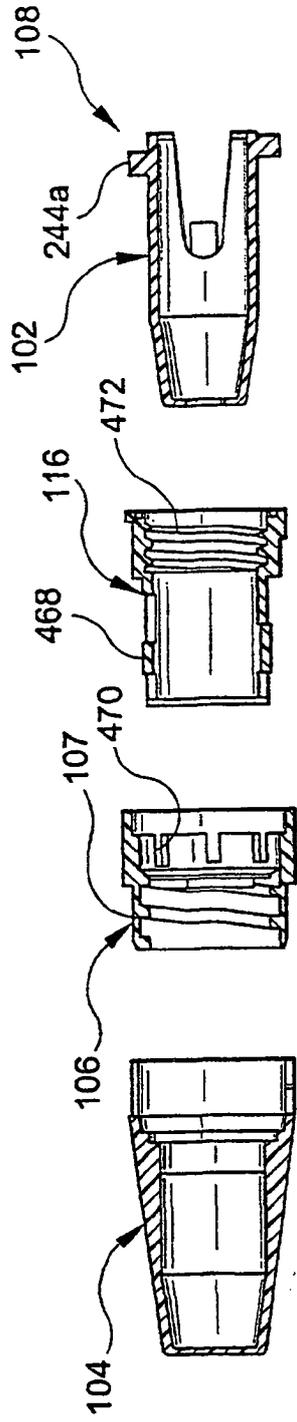


FIG. 3F

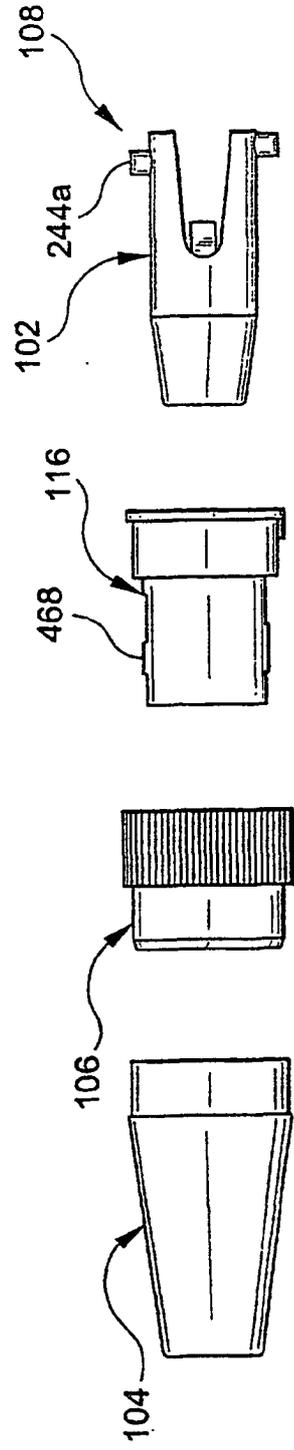


FIG. 4B

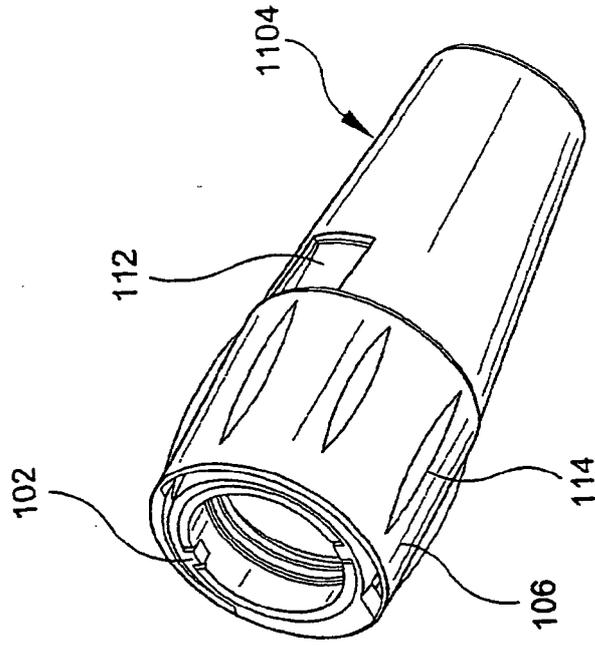


FIG. 4A

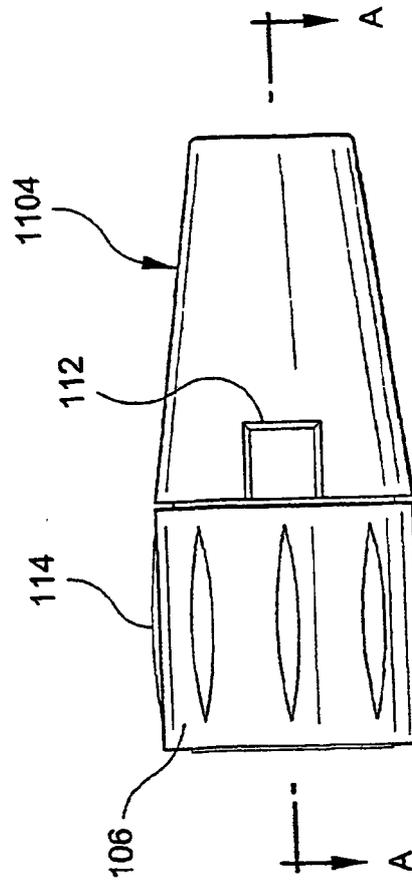


FIG. 4C

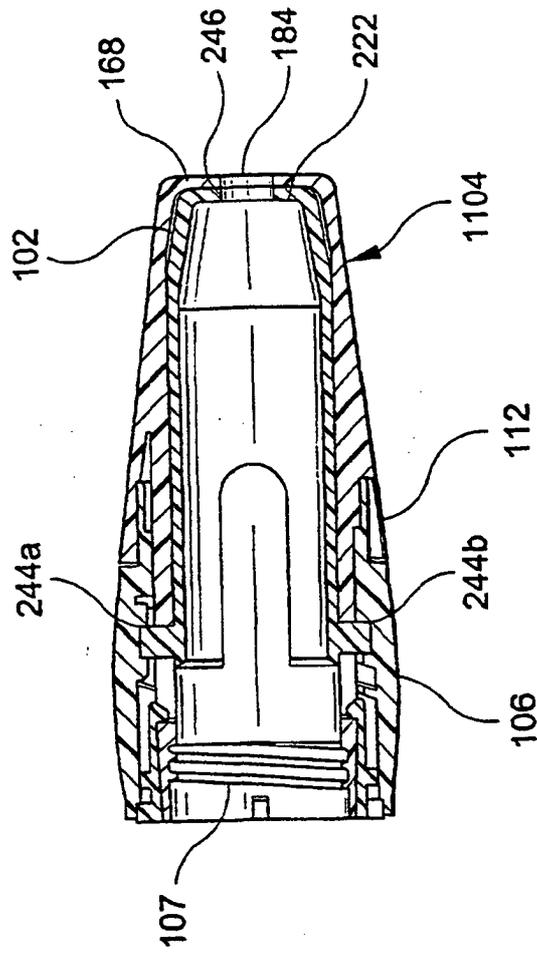


FIG. 4D

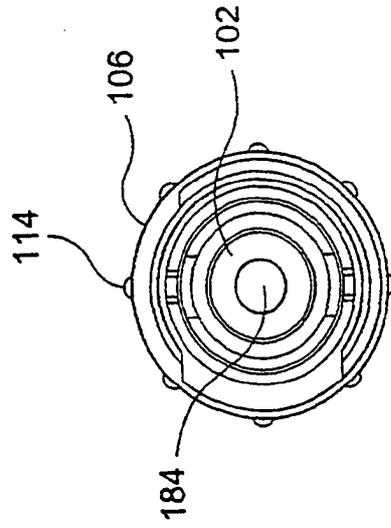


FIG. 4E

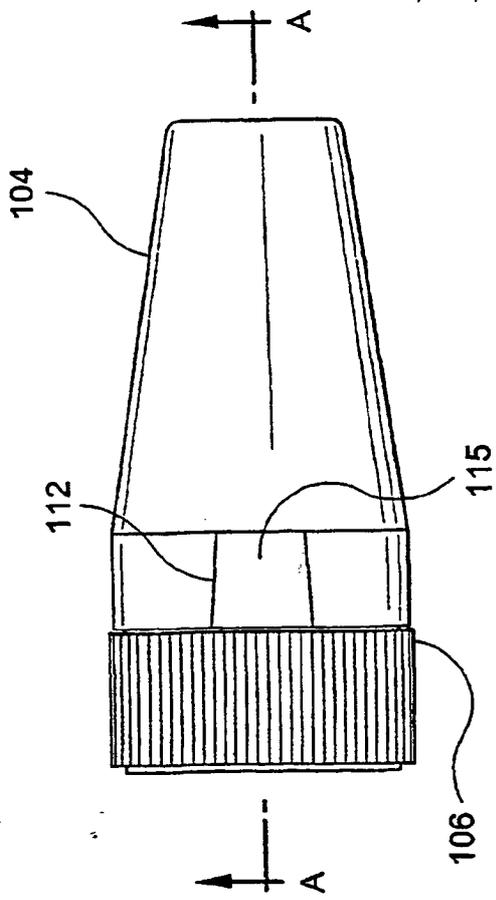


FIG. 4F

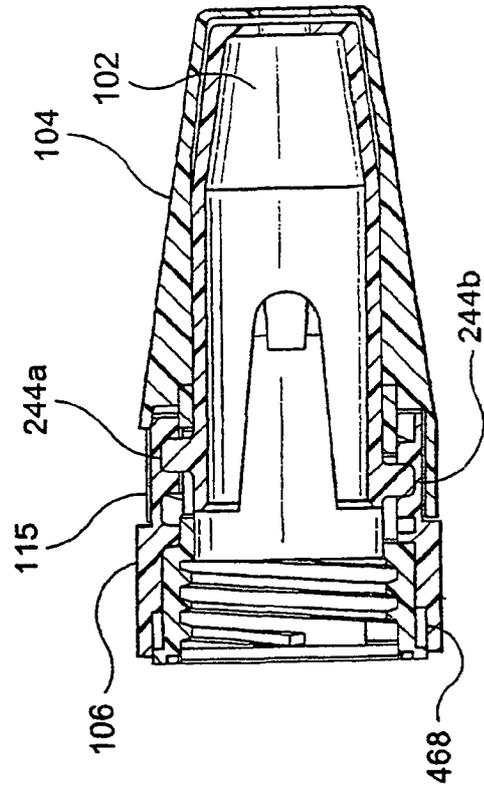


FIG. 4G

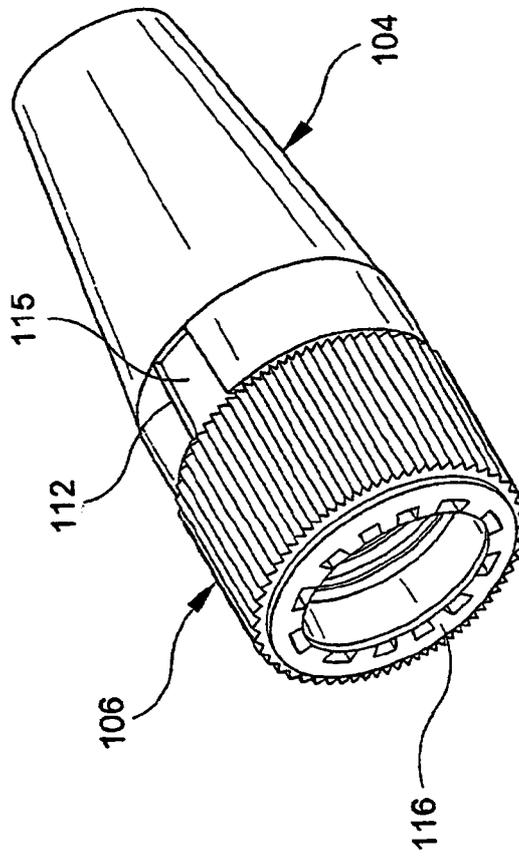
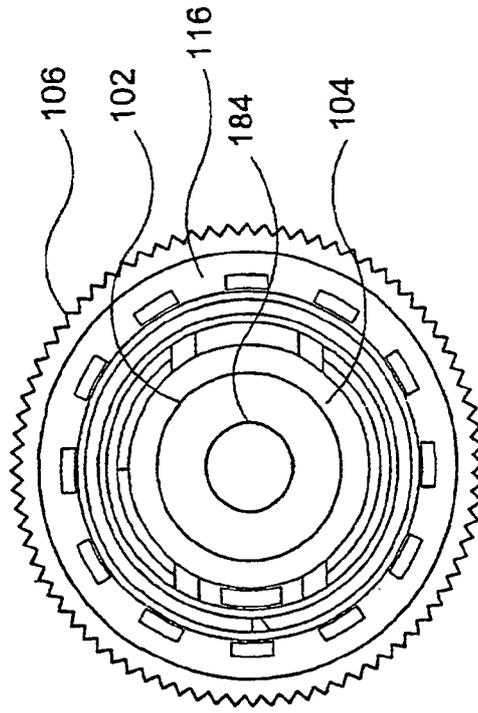


FIG. 4H



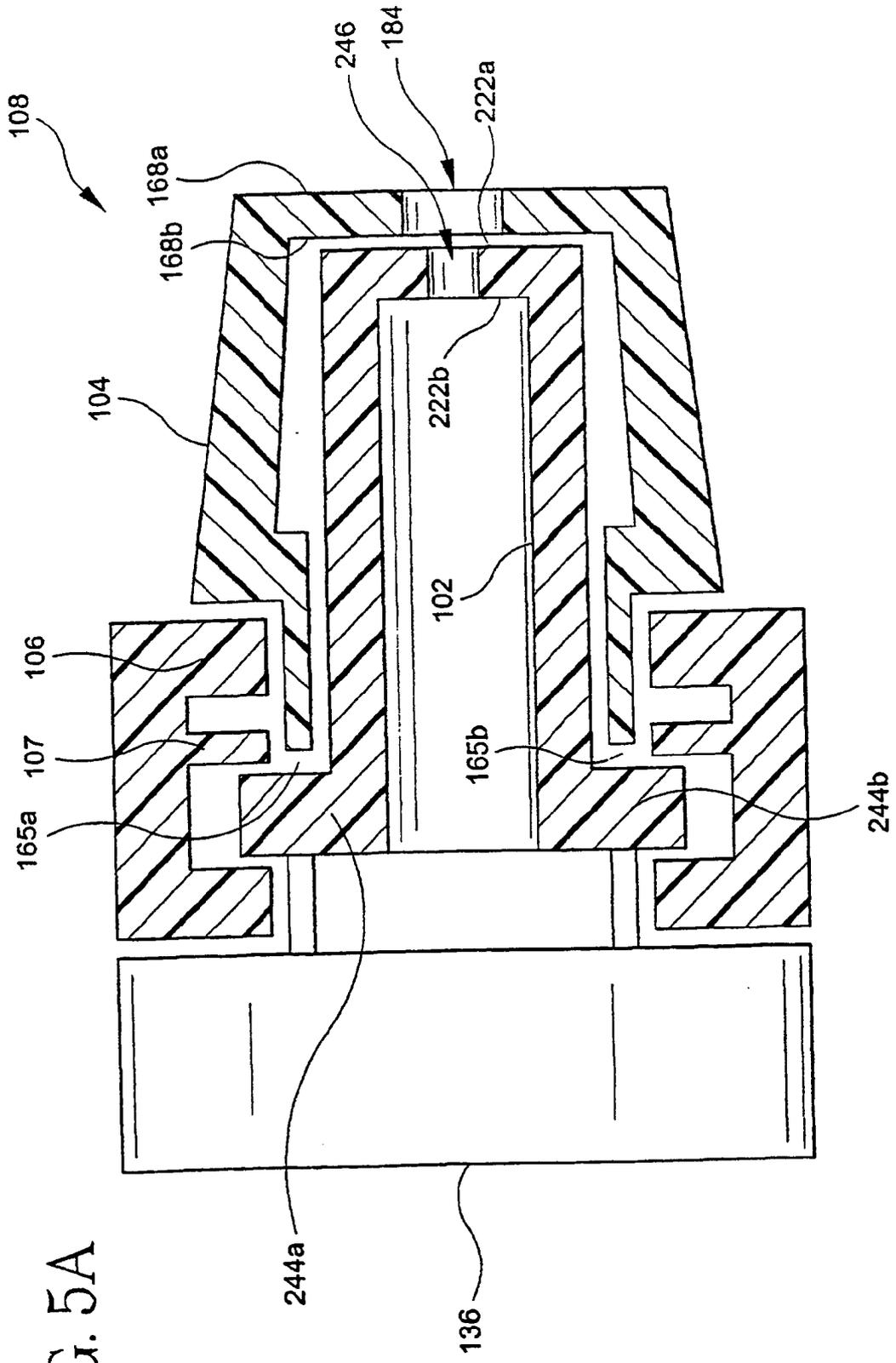
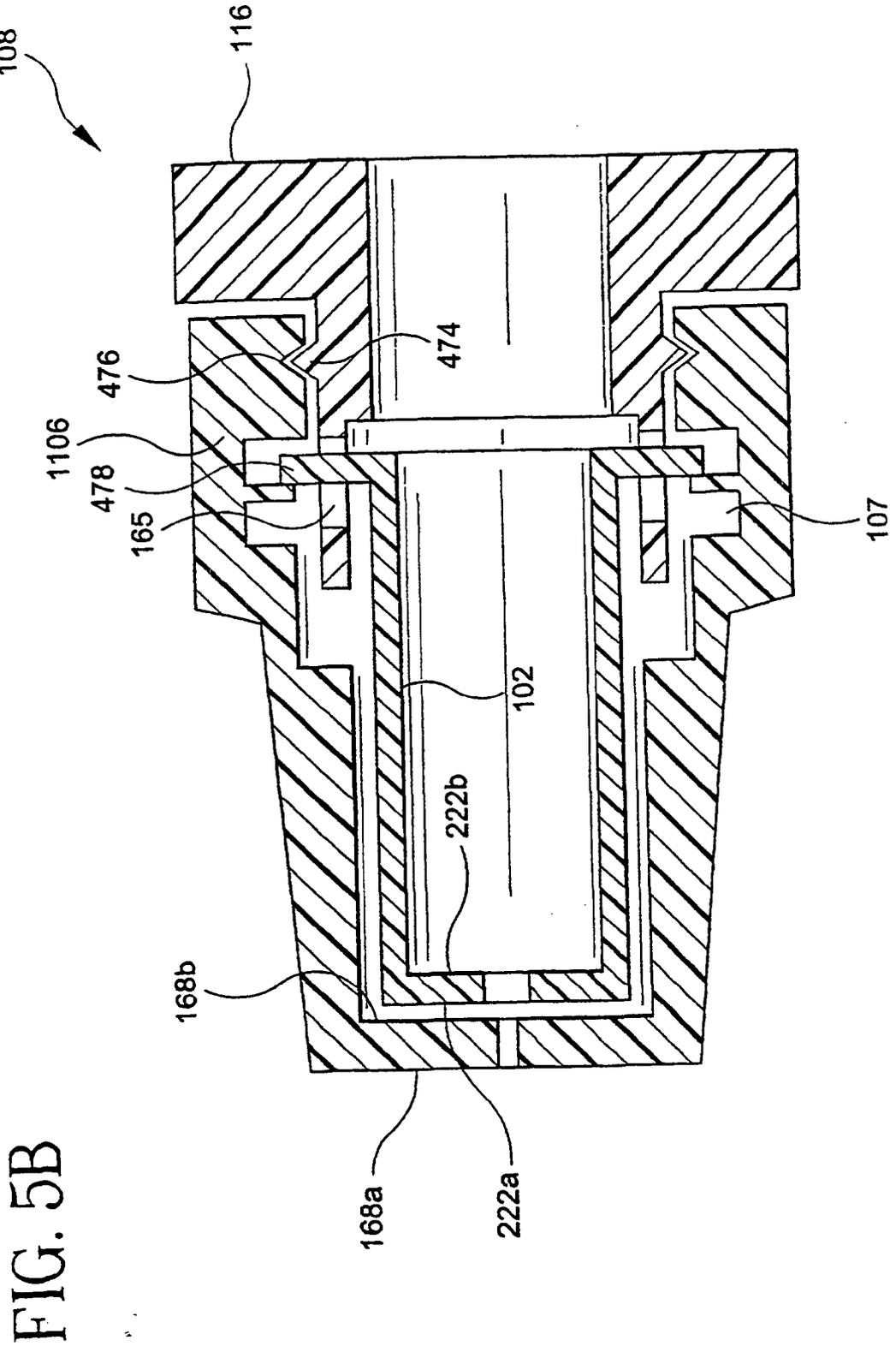


FIG. 5A



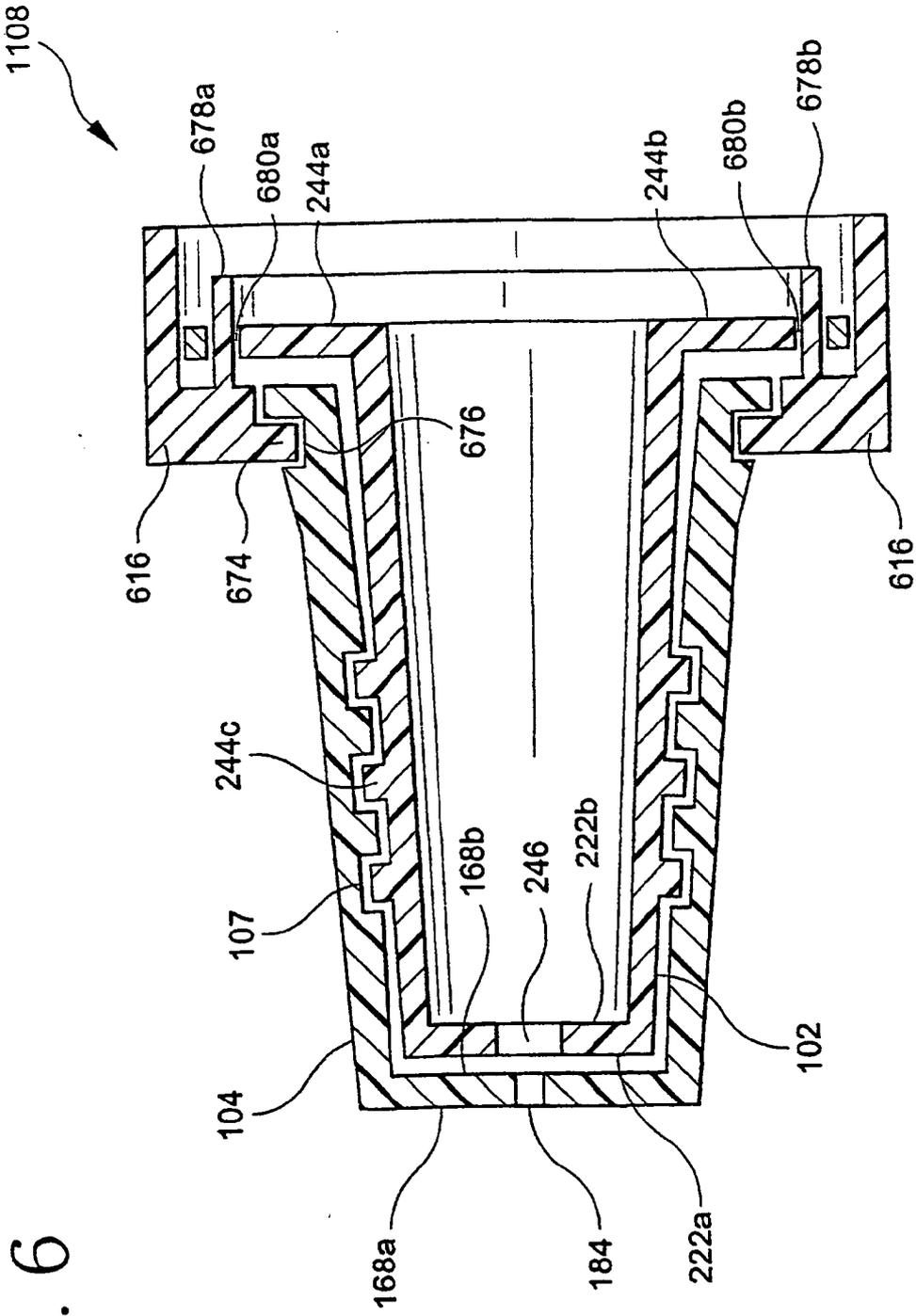


FIG. 6

FIG. 7

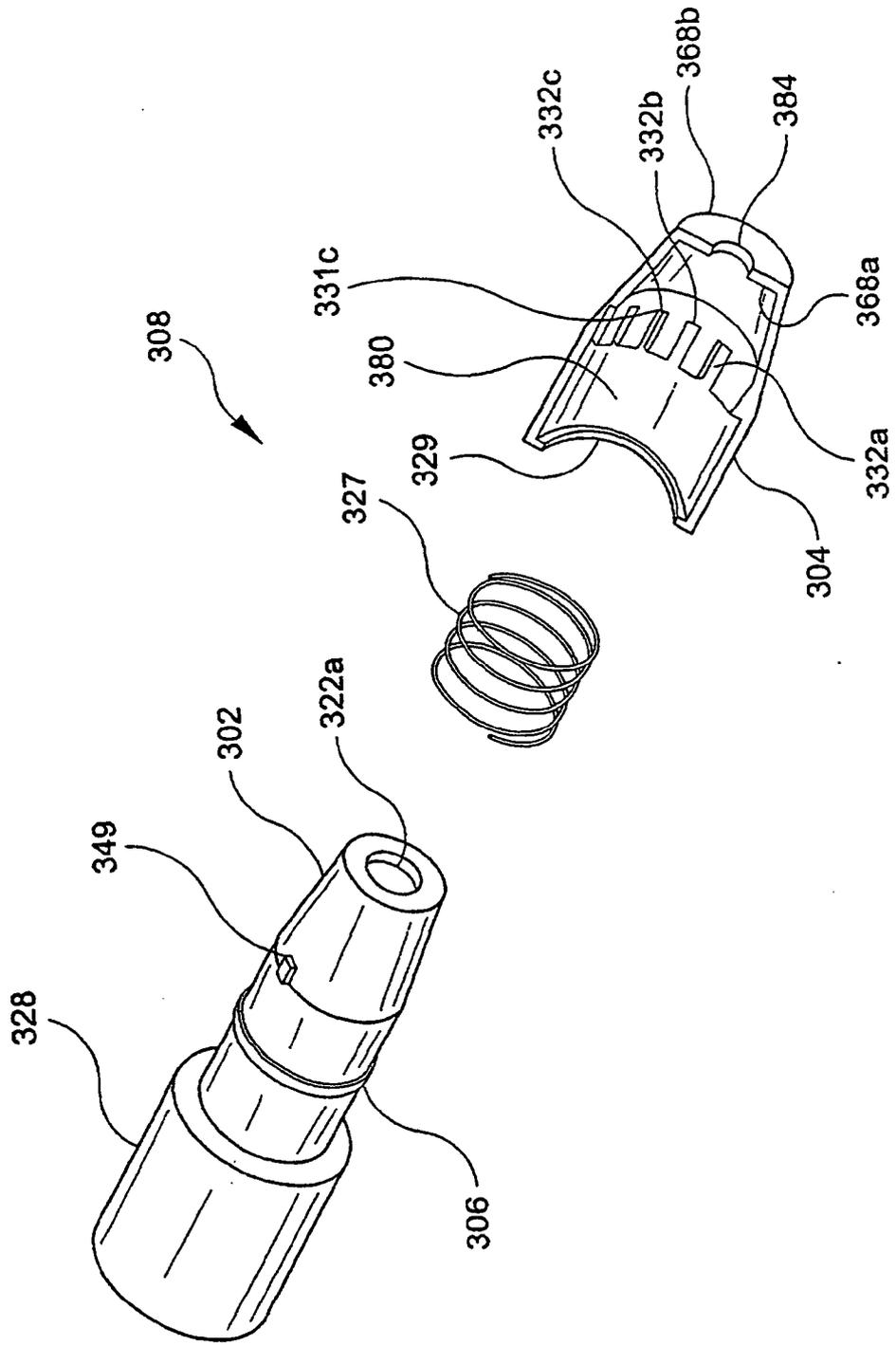


FIG. 8

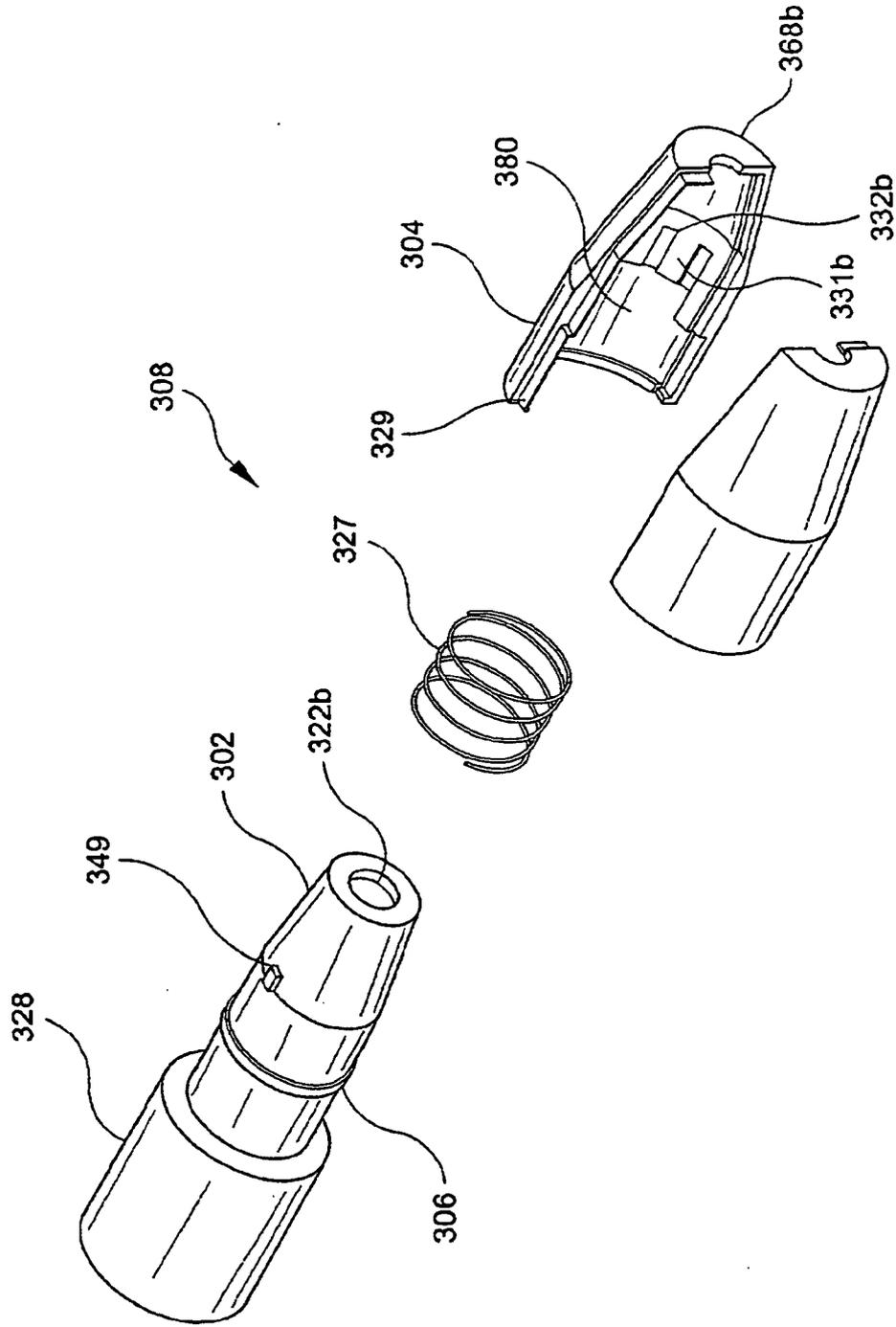


FIG. 9A

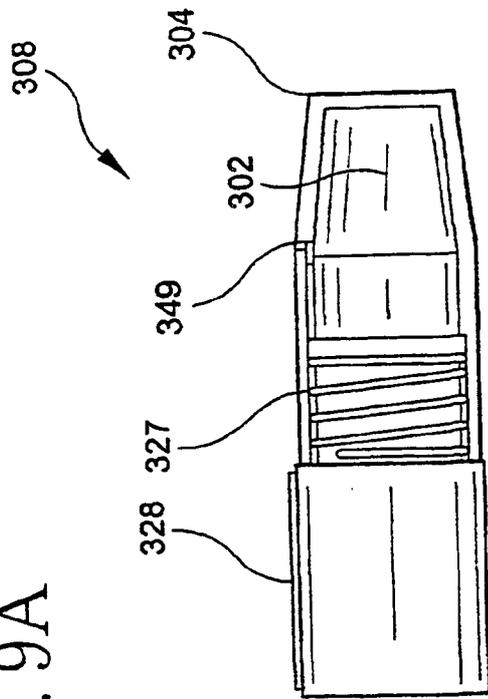


FIG. 9B

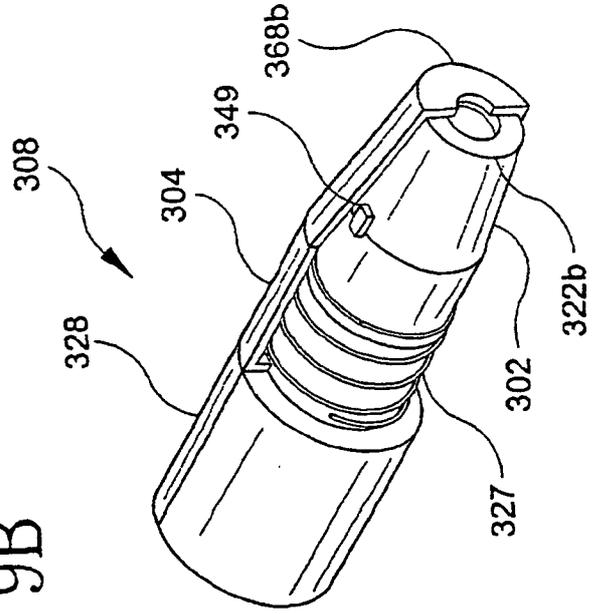


FIG. 10A

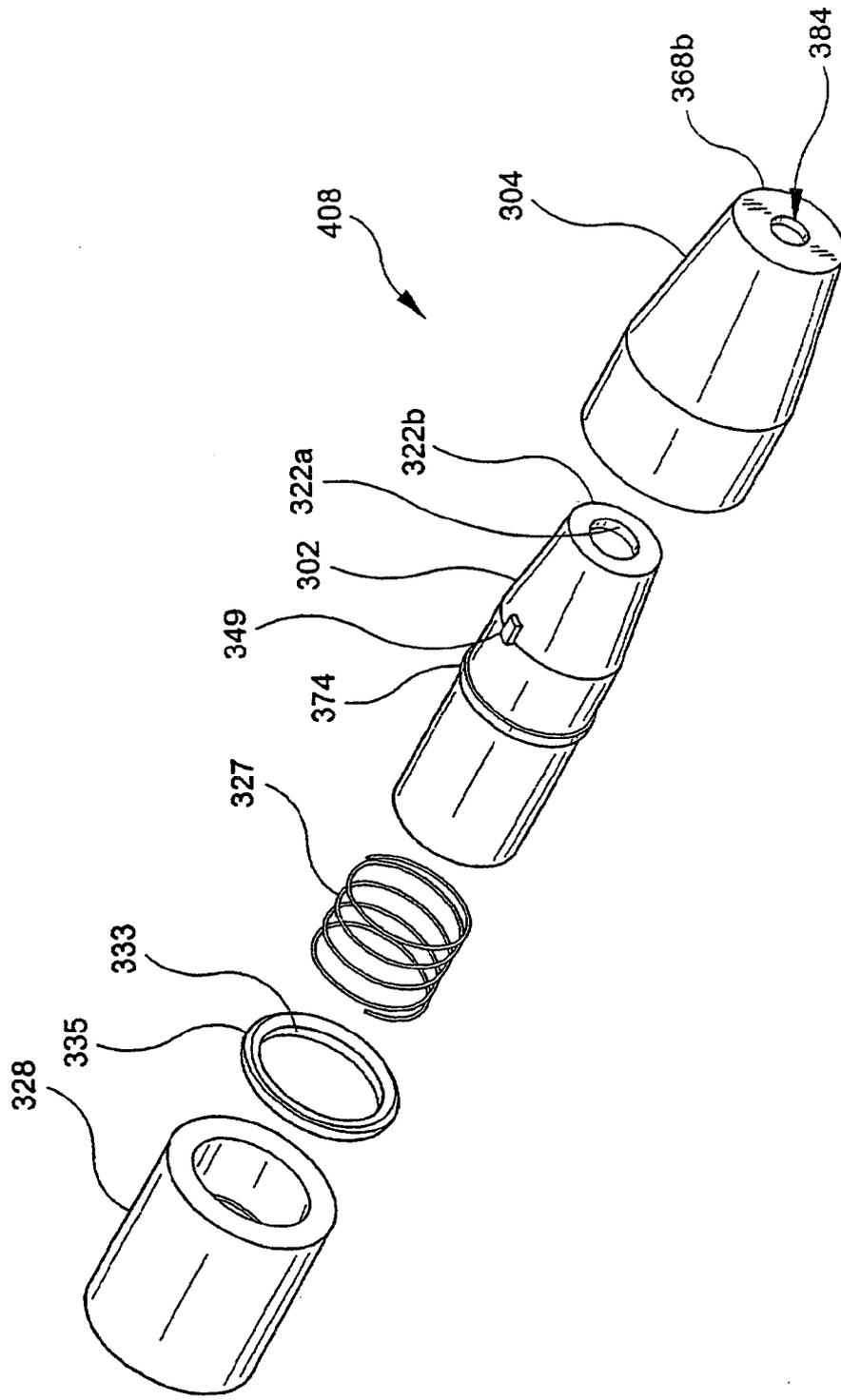


FIG. 10B

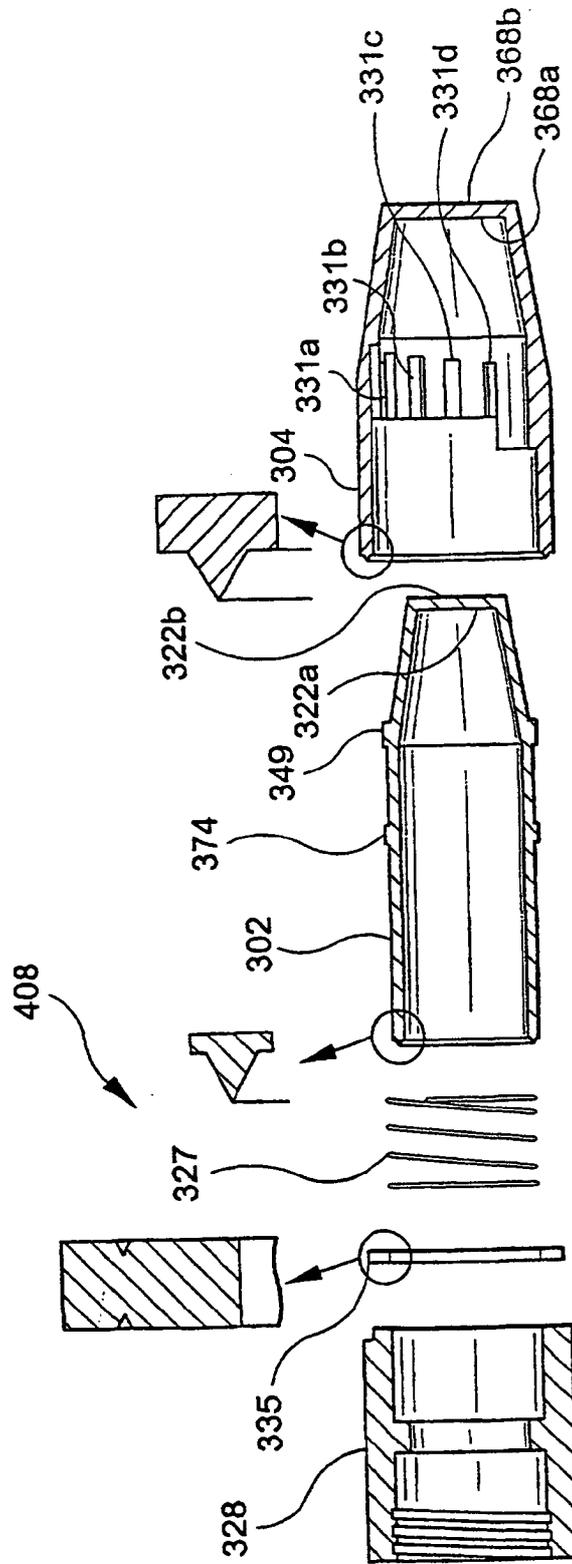


FIG. 11A

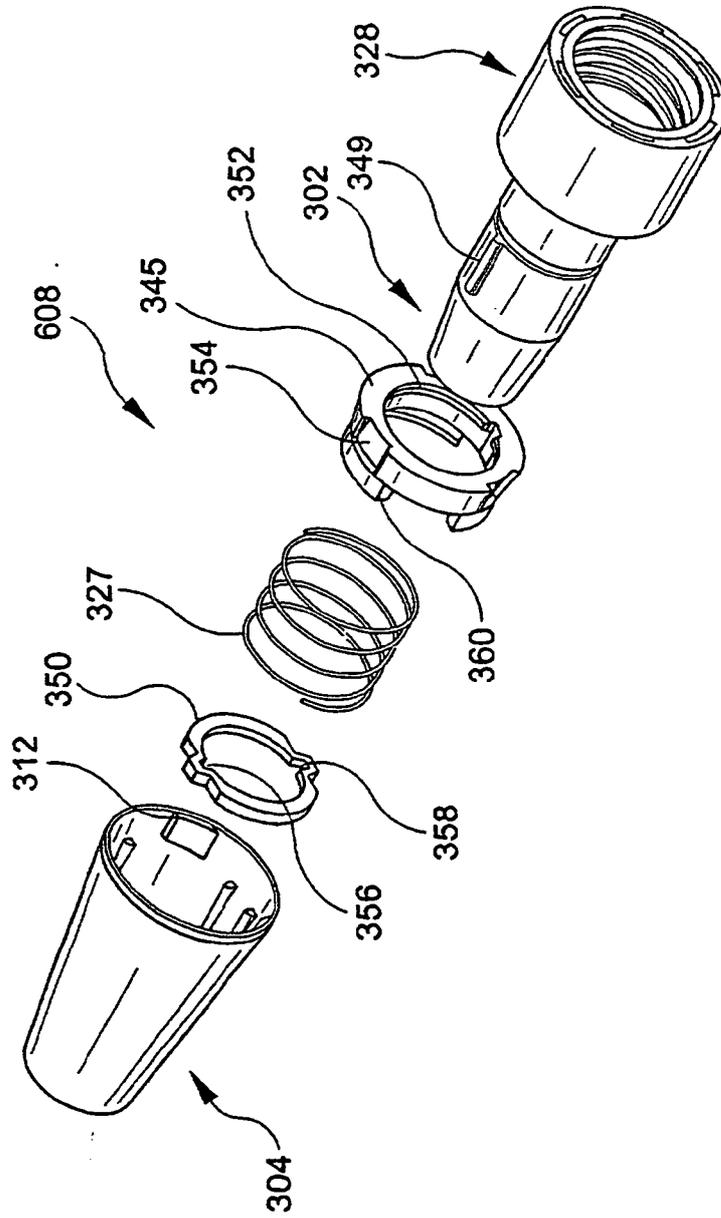


FIG. 11B

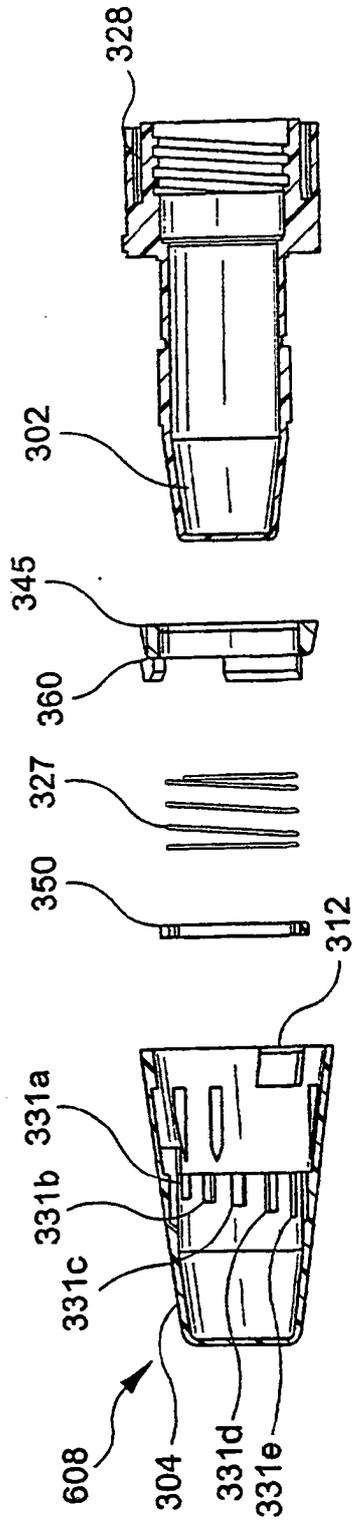
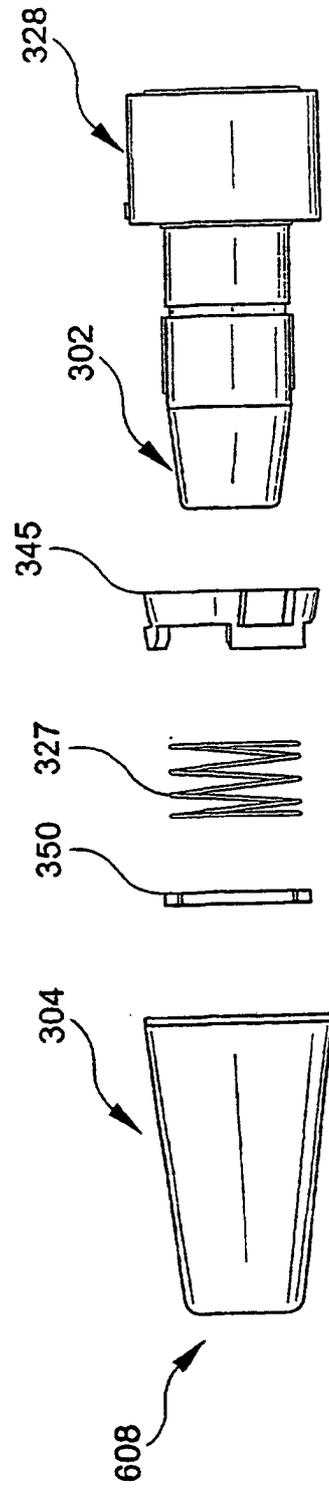


FIG. 11C



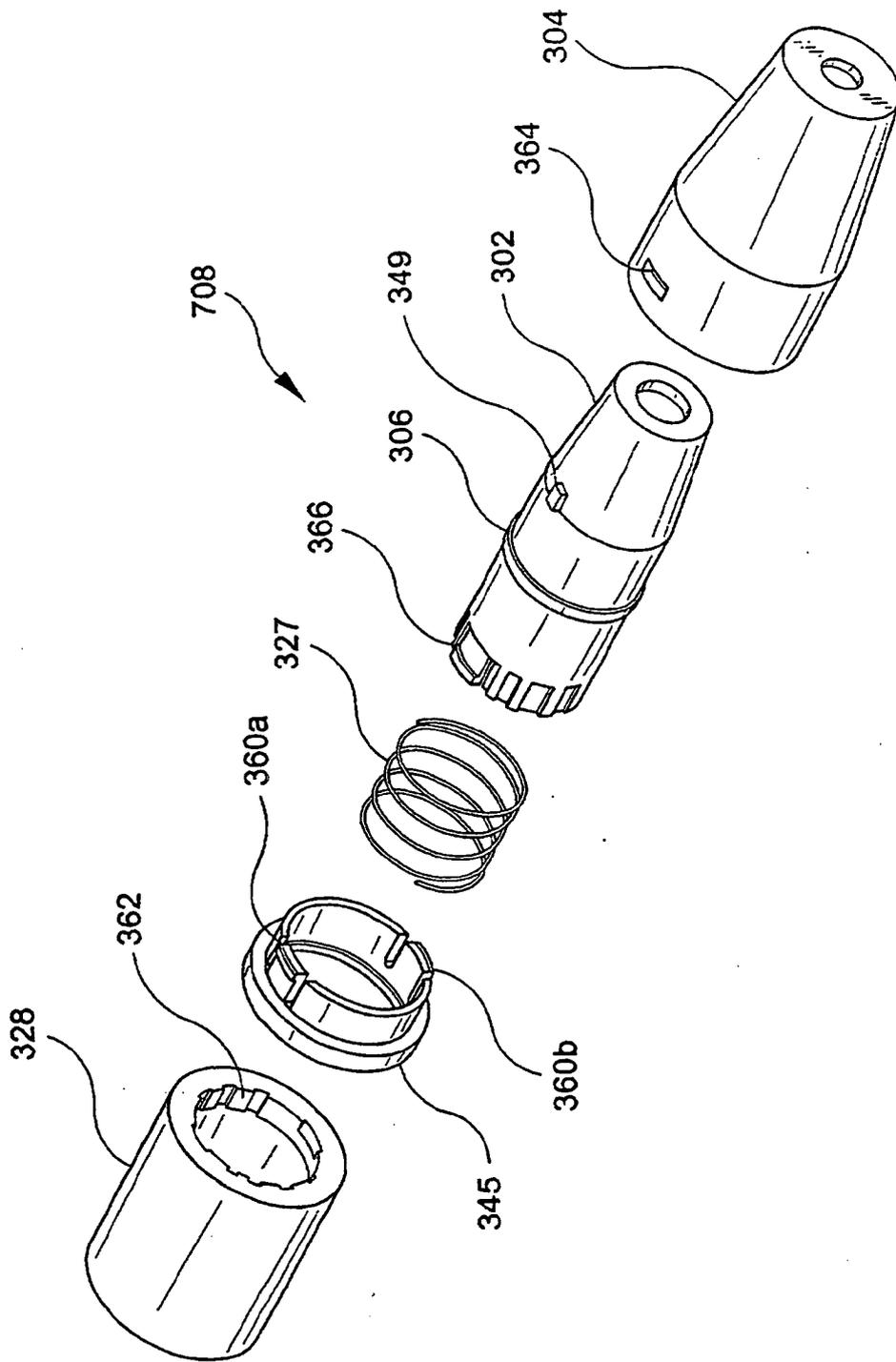


FIG. 12A

FIG. 12B

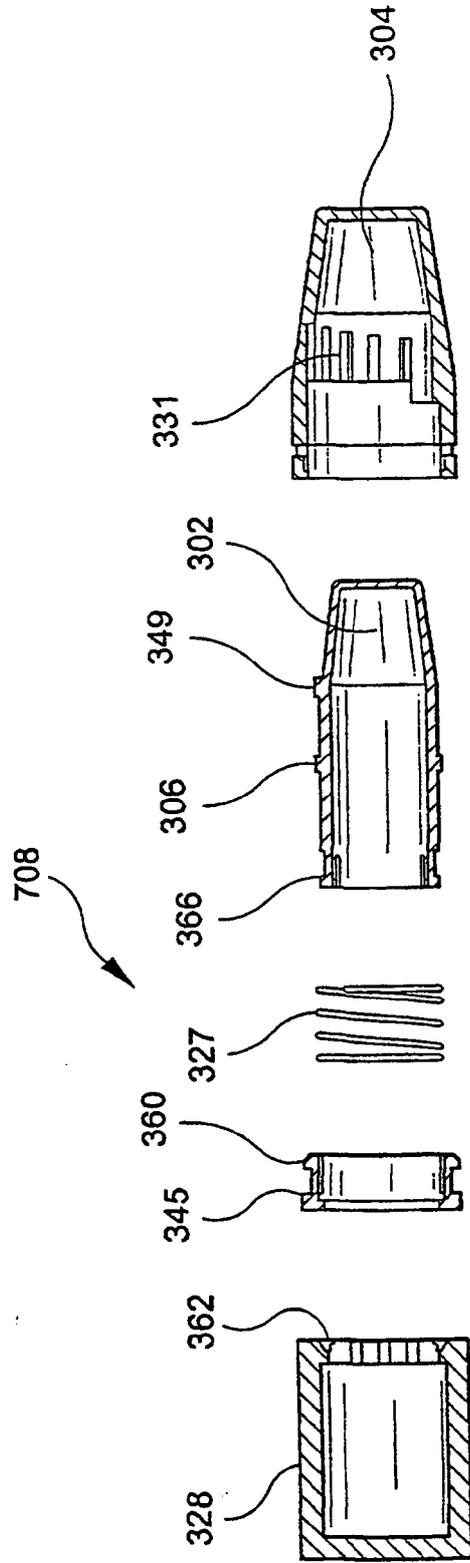


FIG. 13

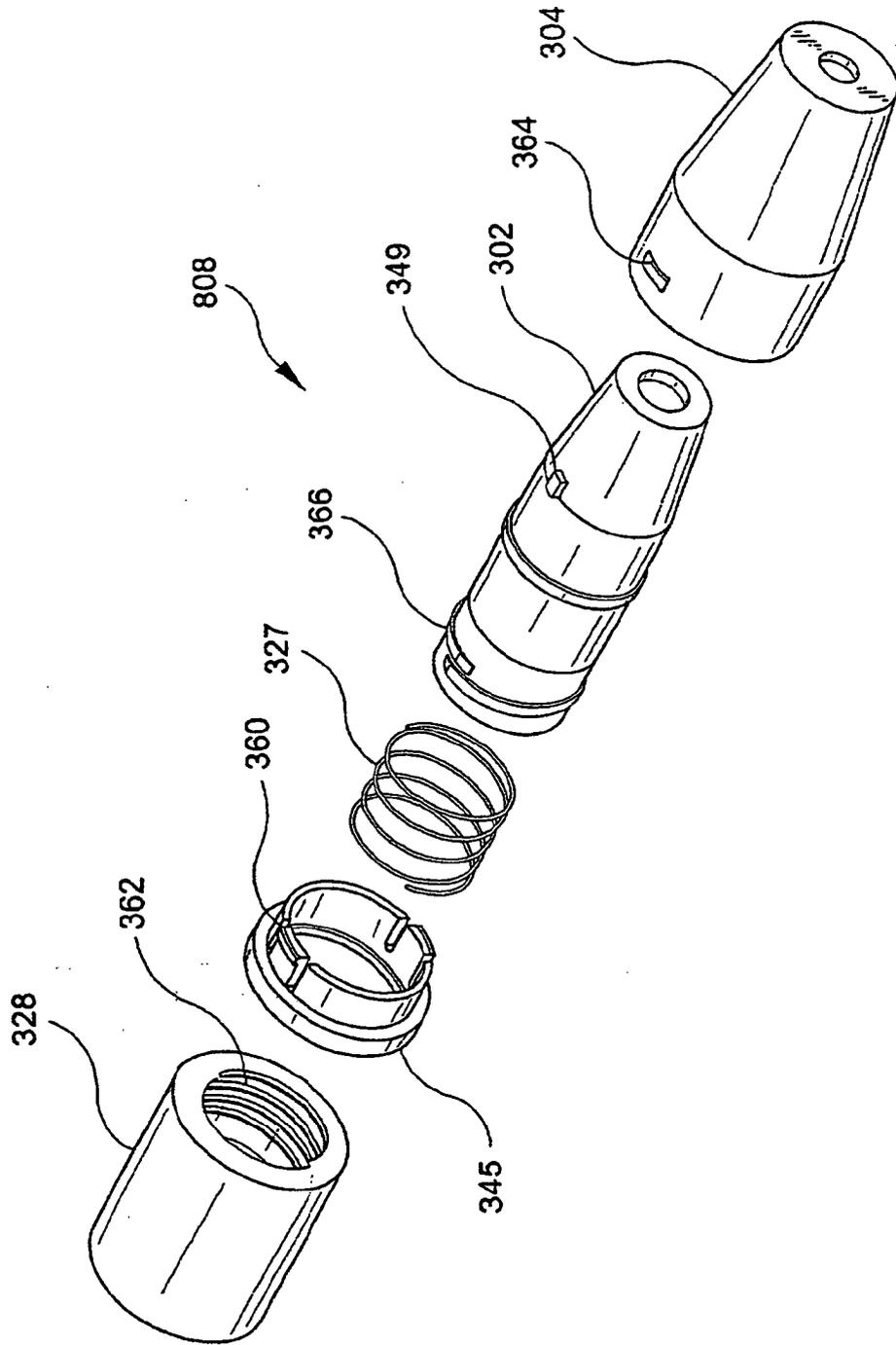
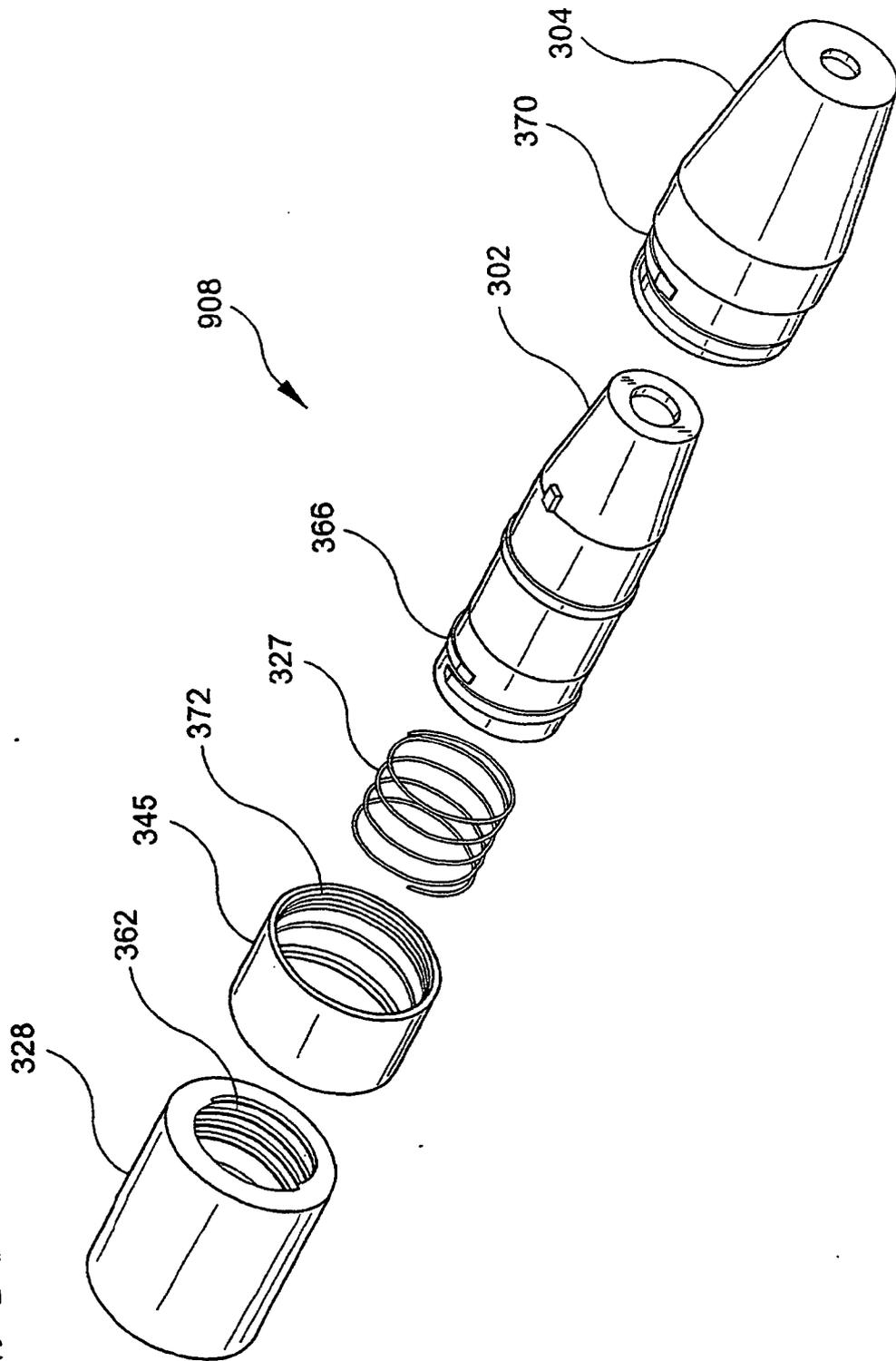


FIG. 14



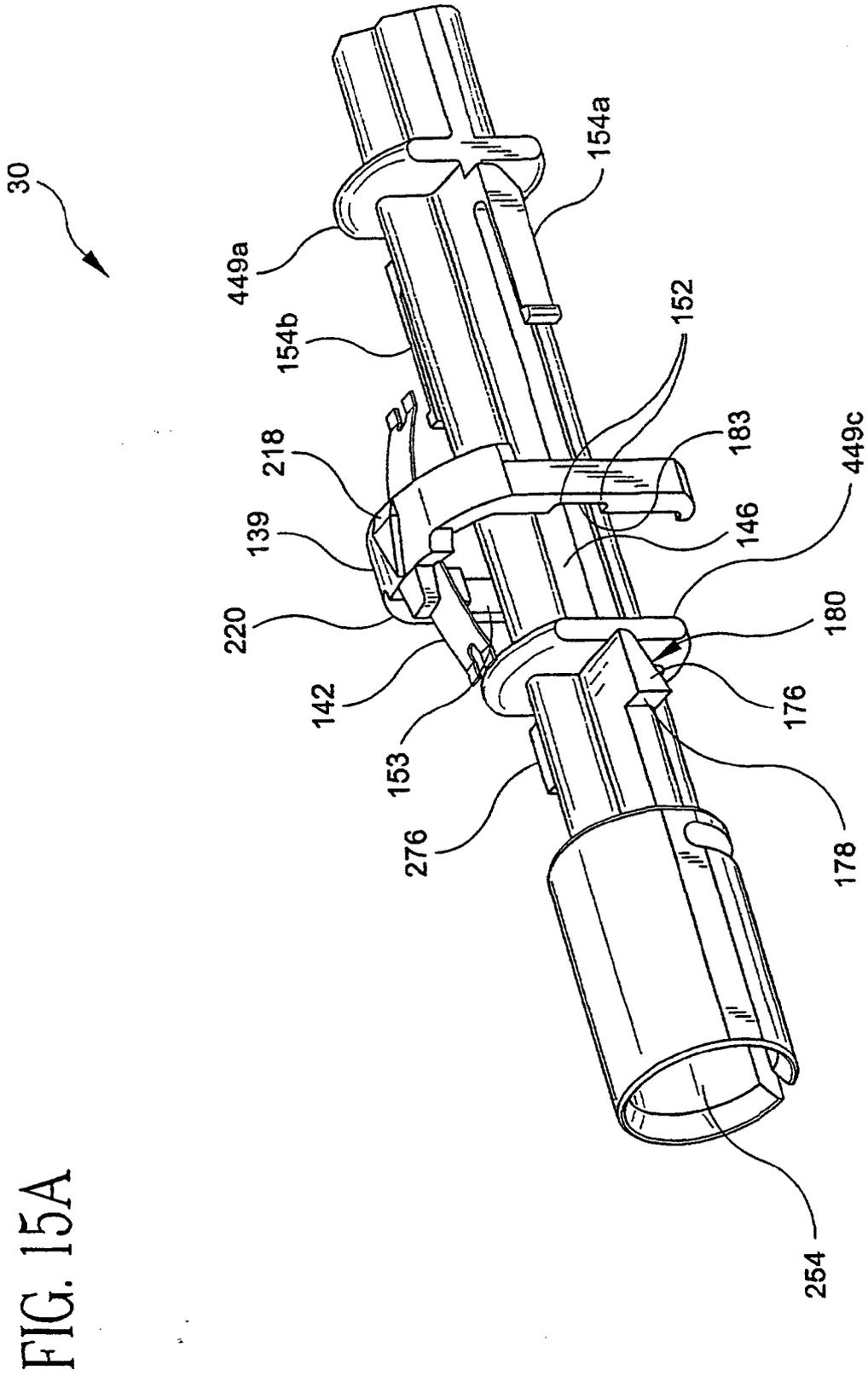


FIG. 15A

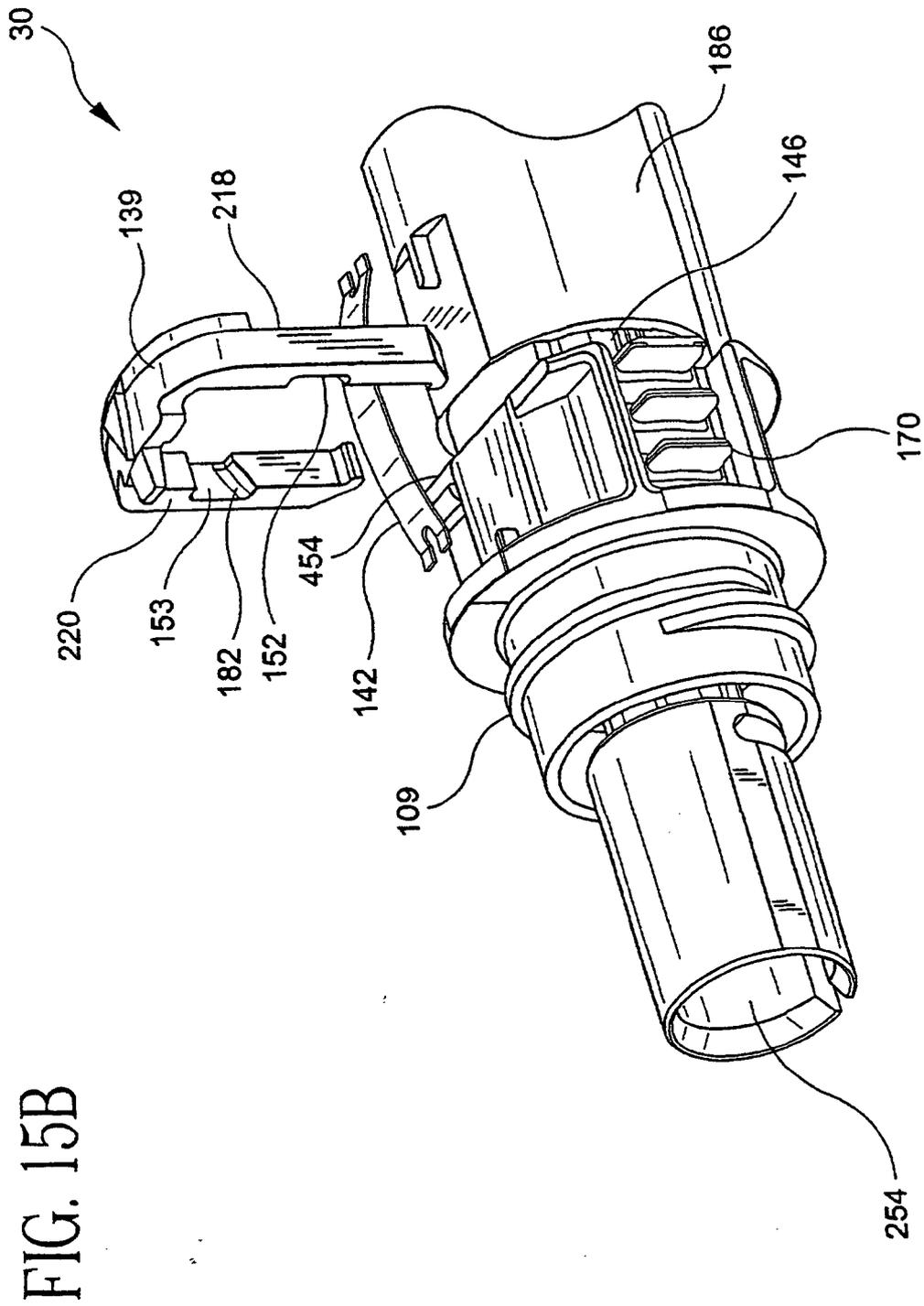


FIG. 15B

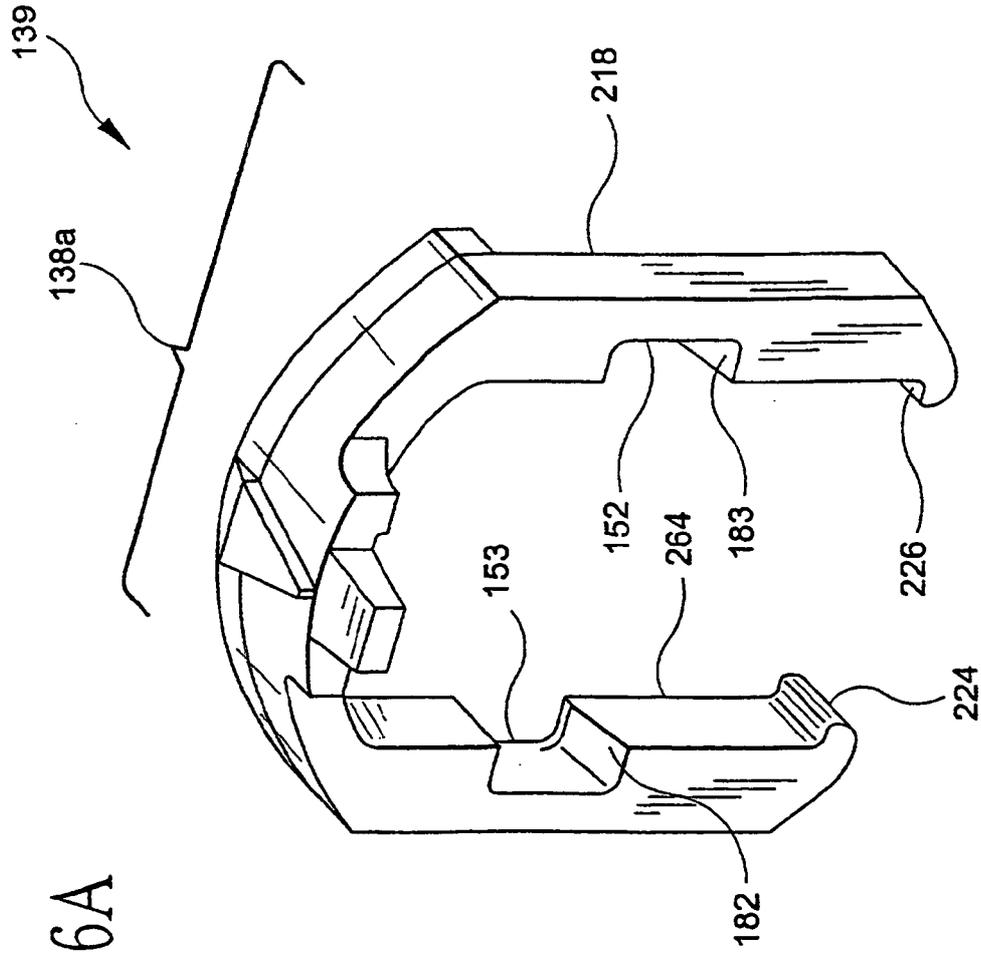


FIG. 16A

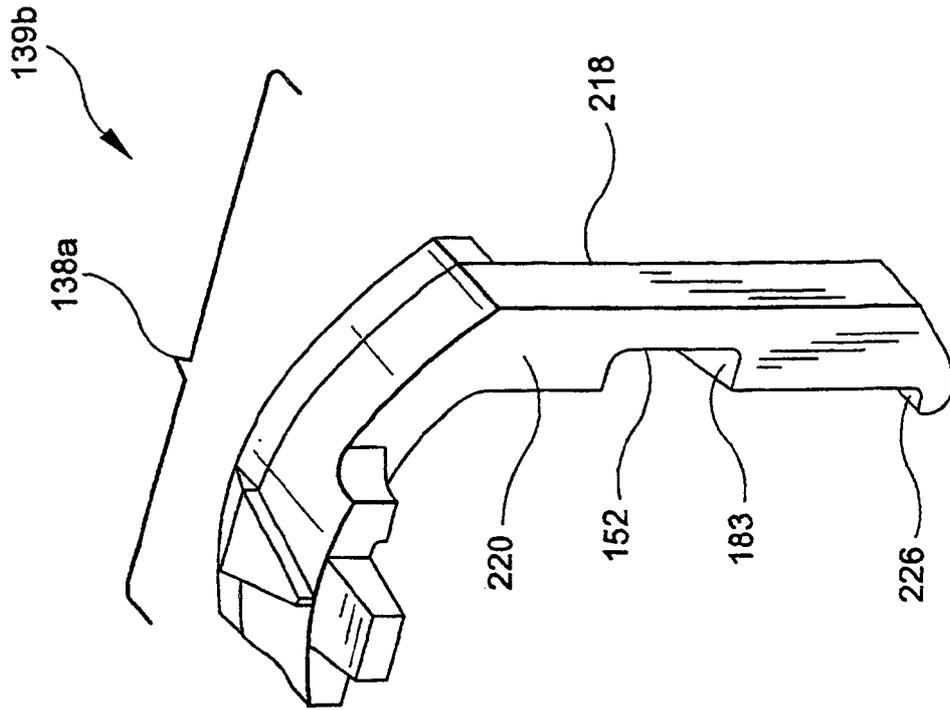


FIG. 16B

FIG. 17

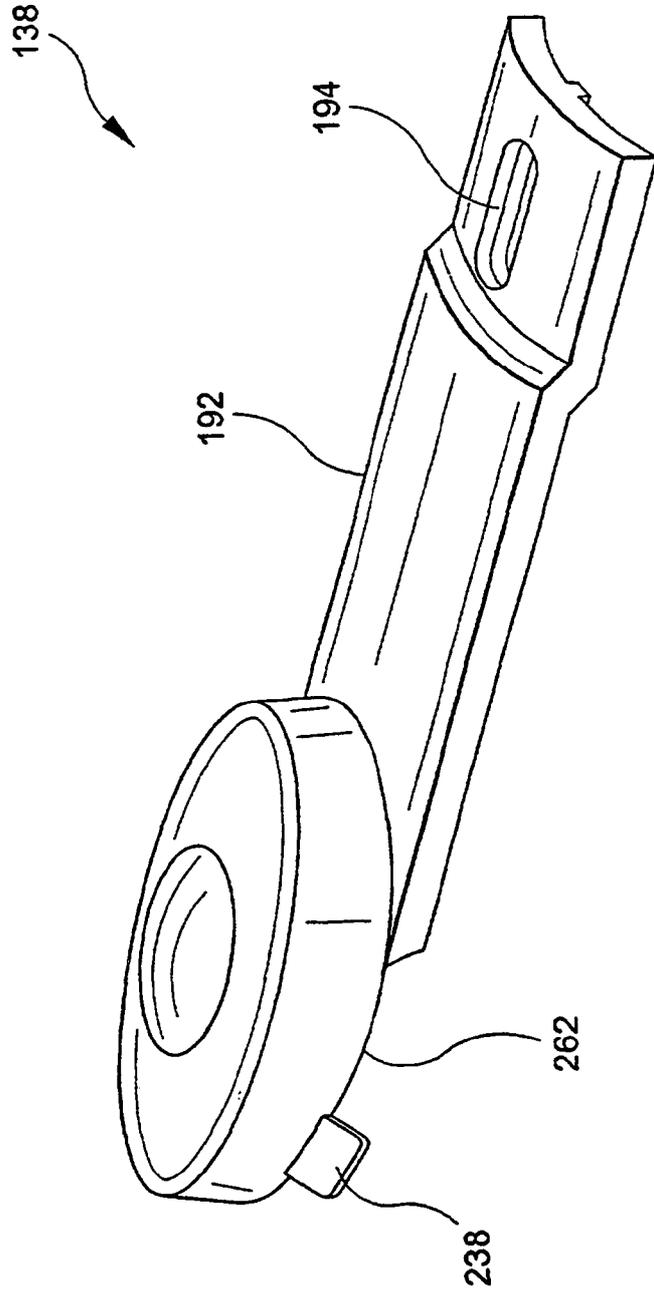


FIG. 18

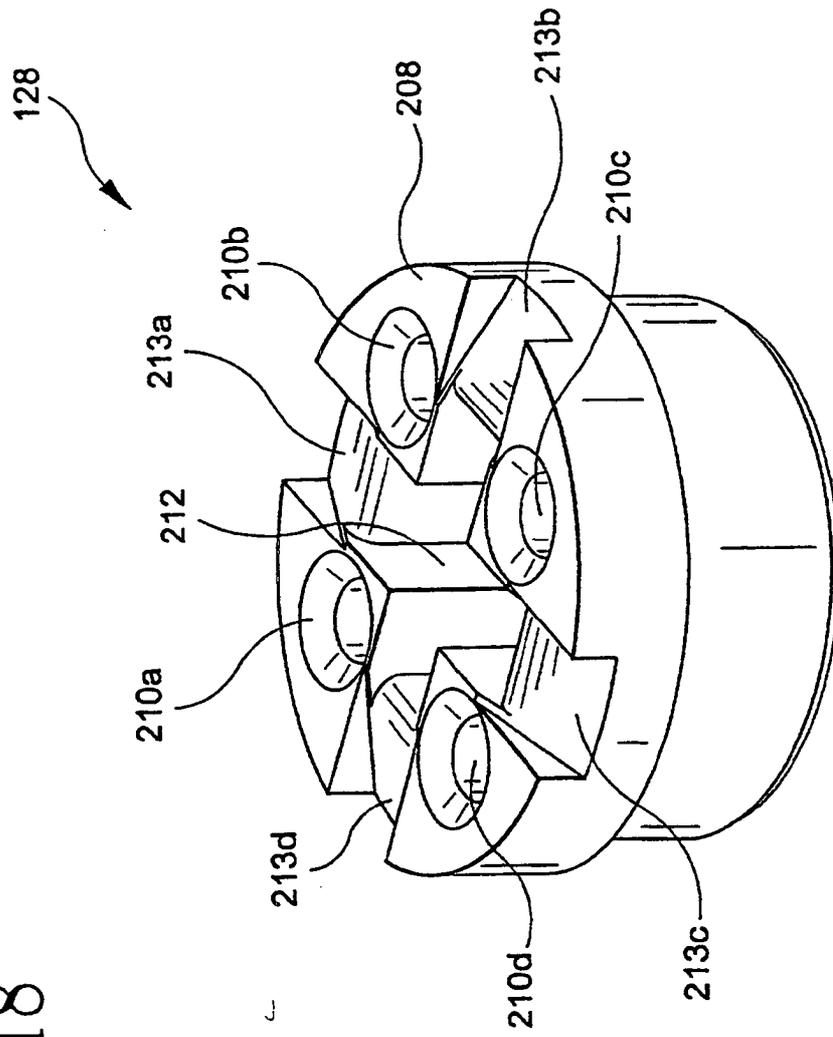


FIG. 19

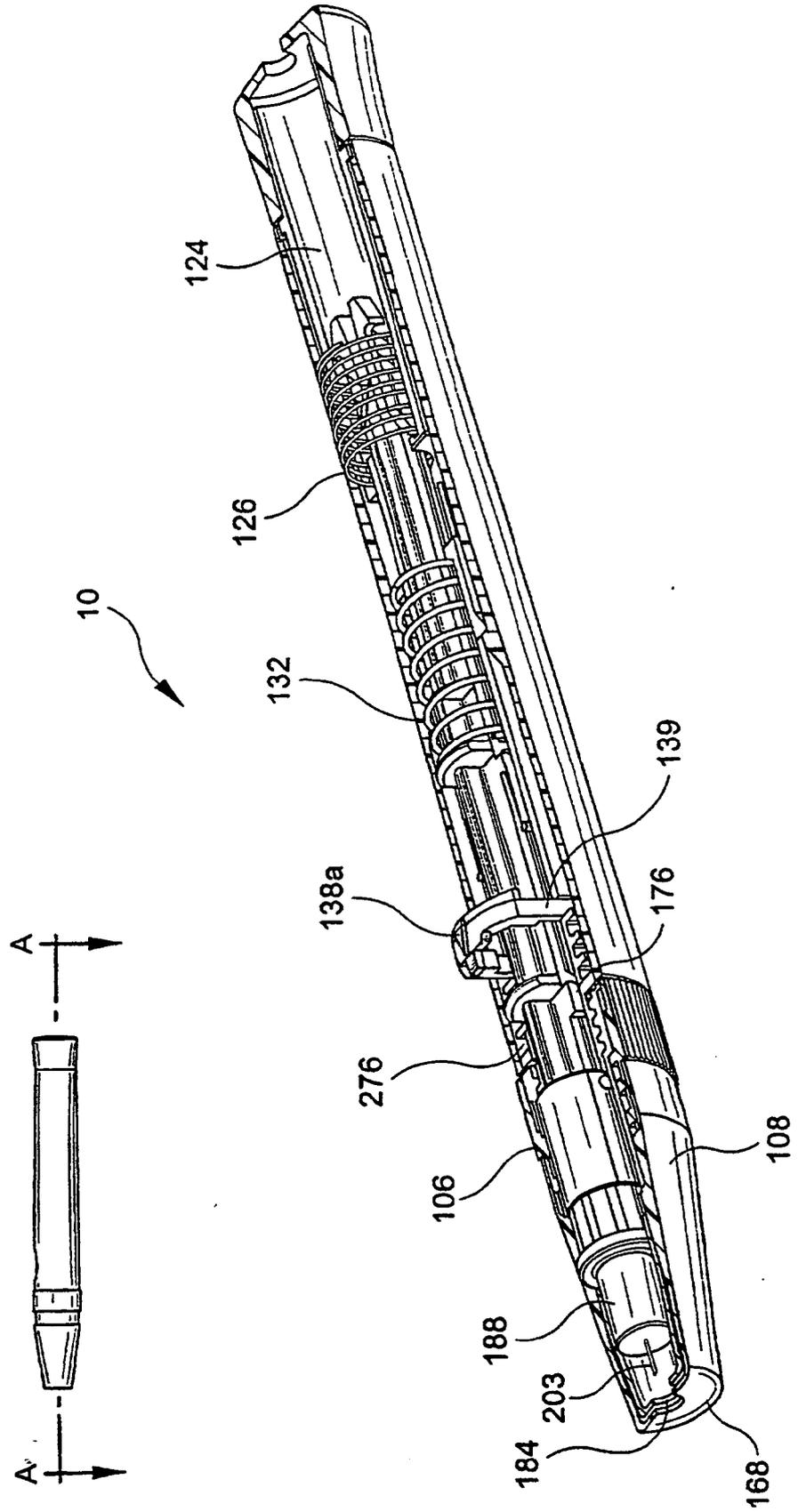


FIG. 20

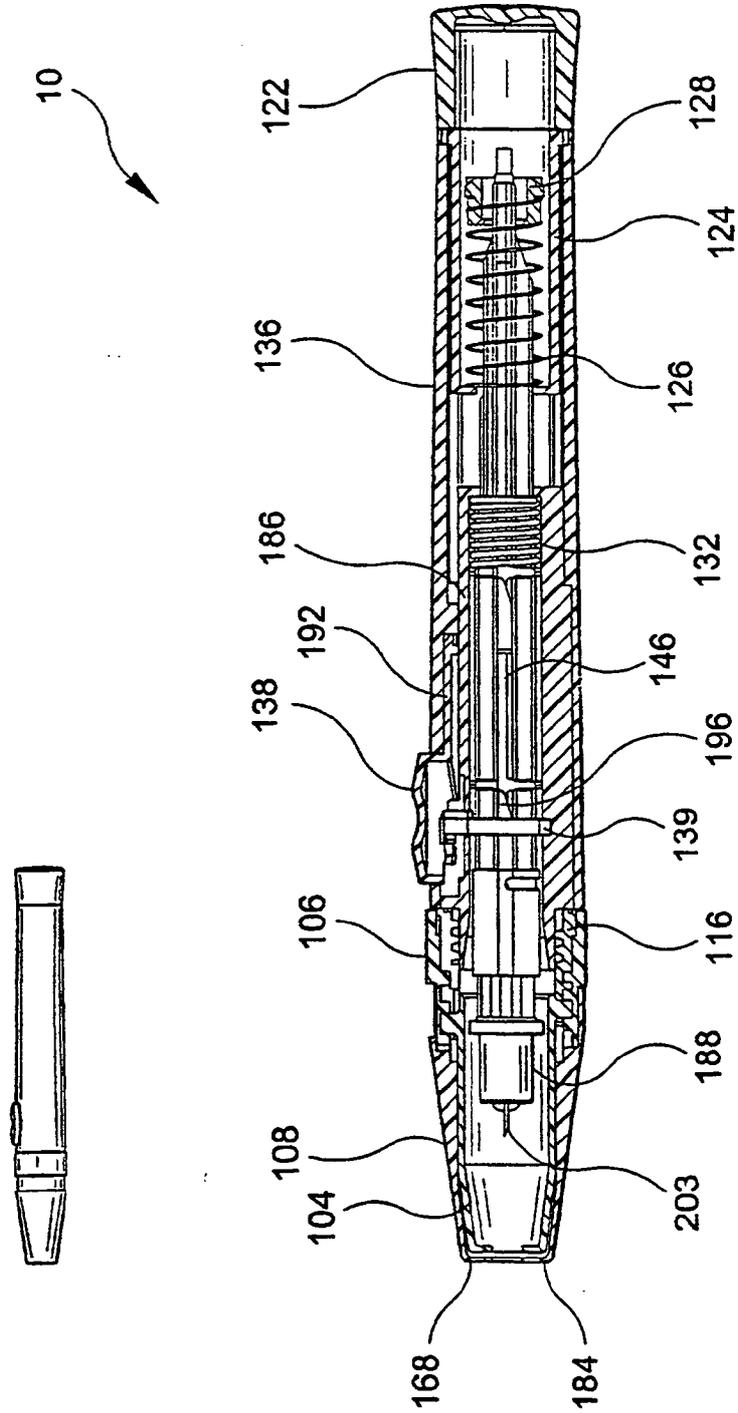
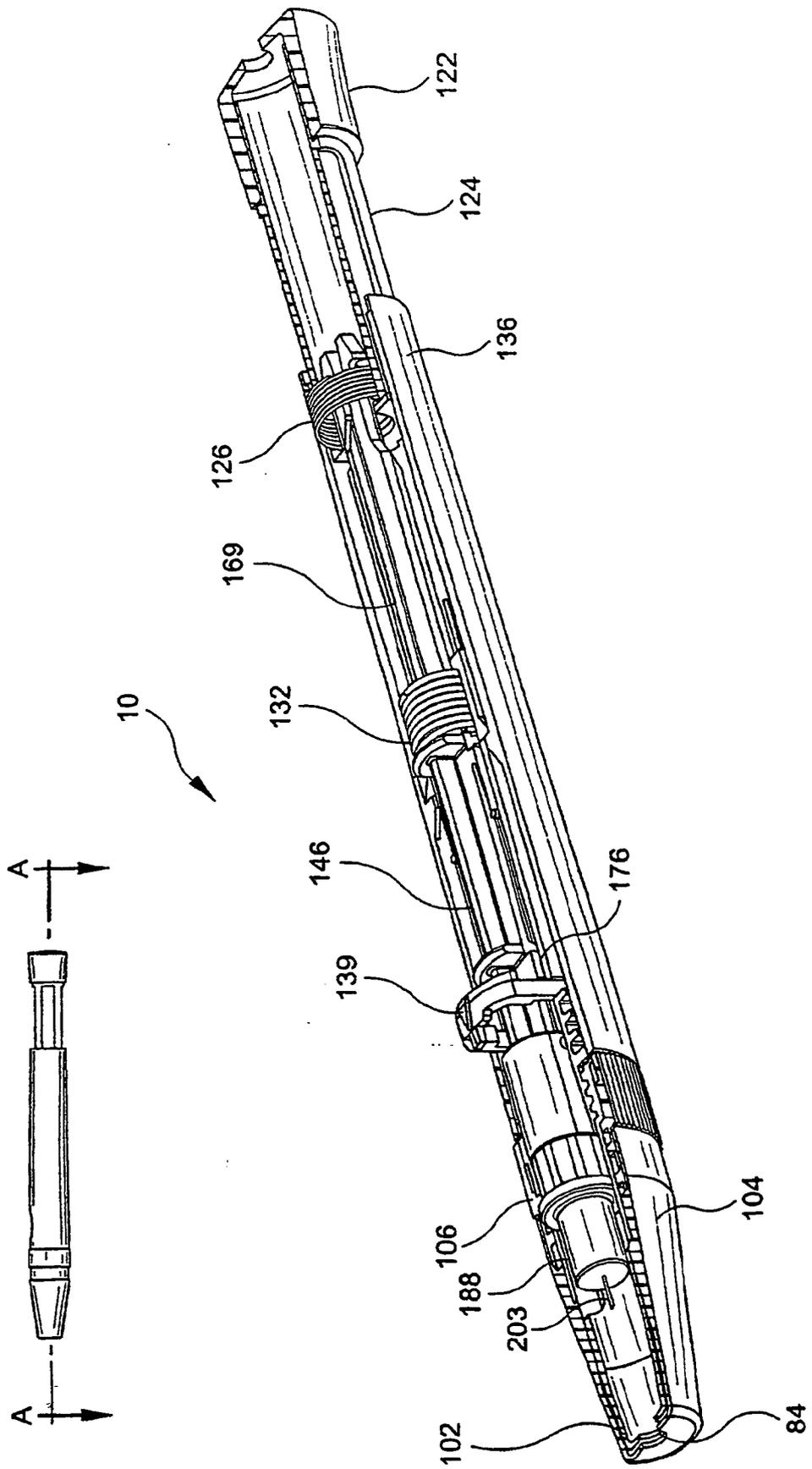


FIG. 21



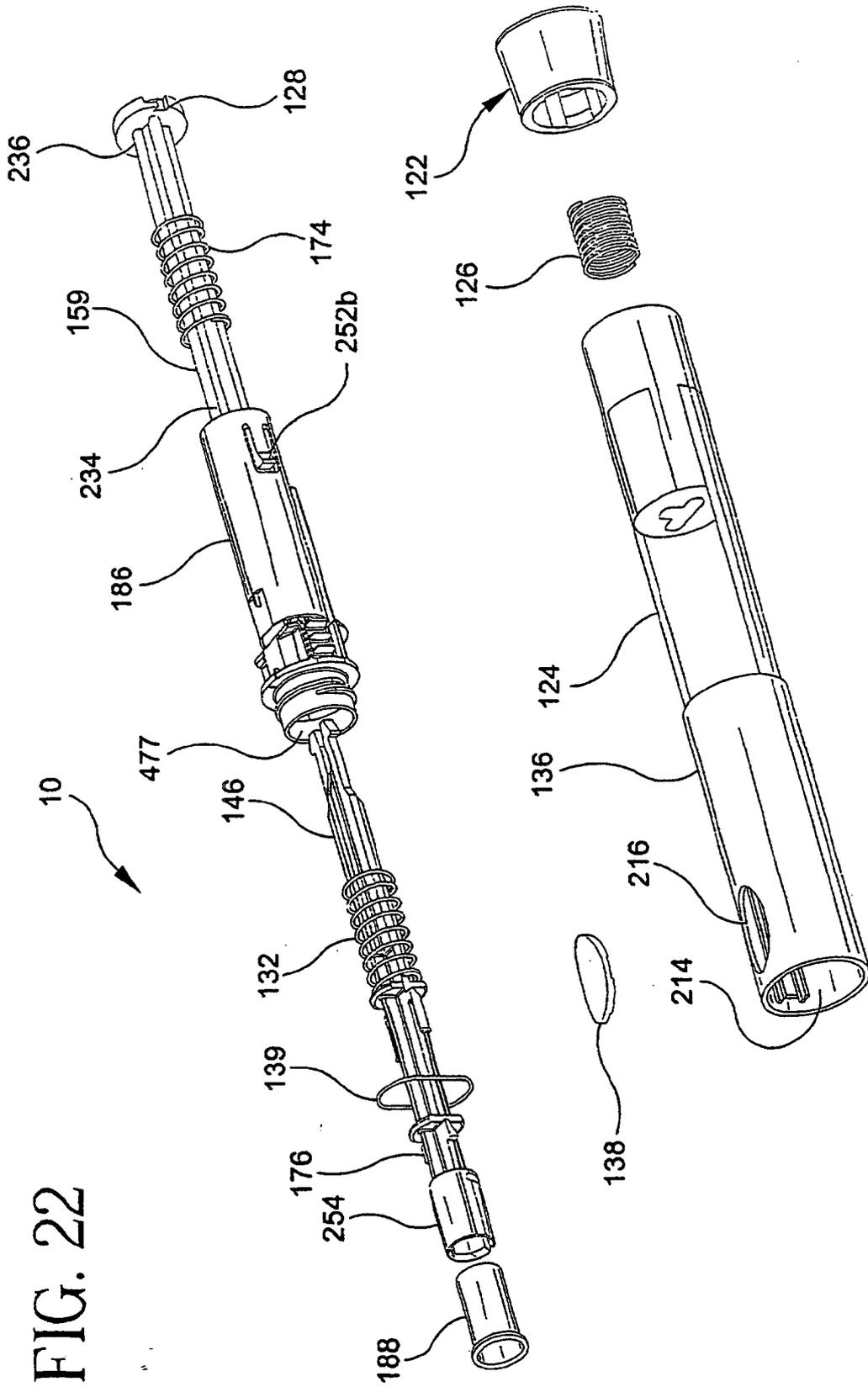


FIG. 22

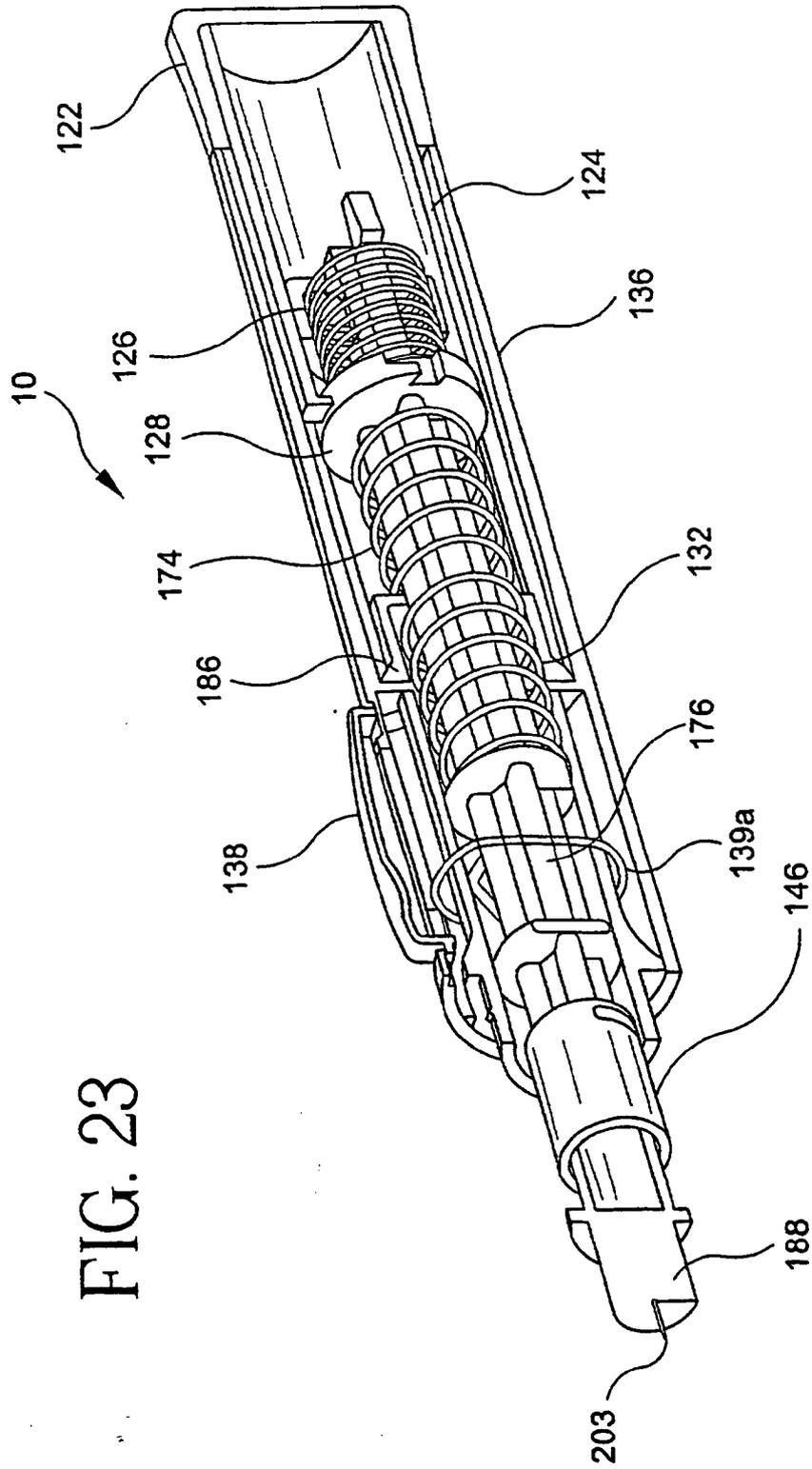


FIG. 23

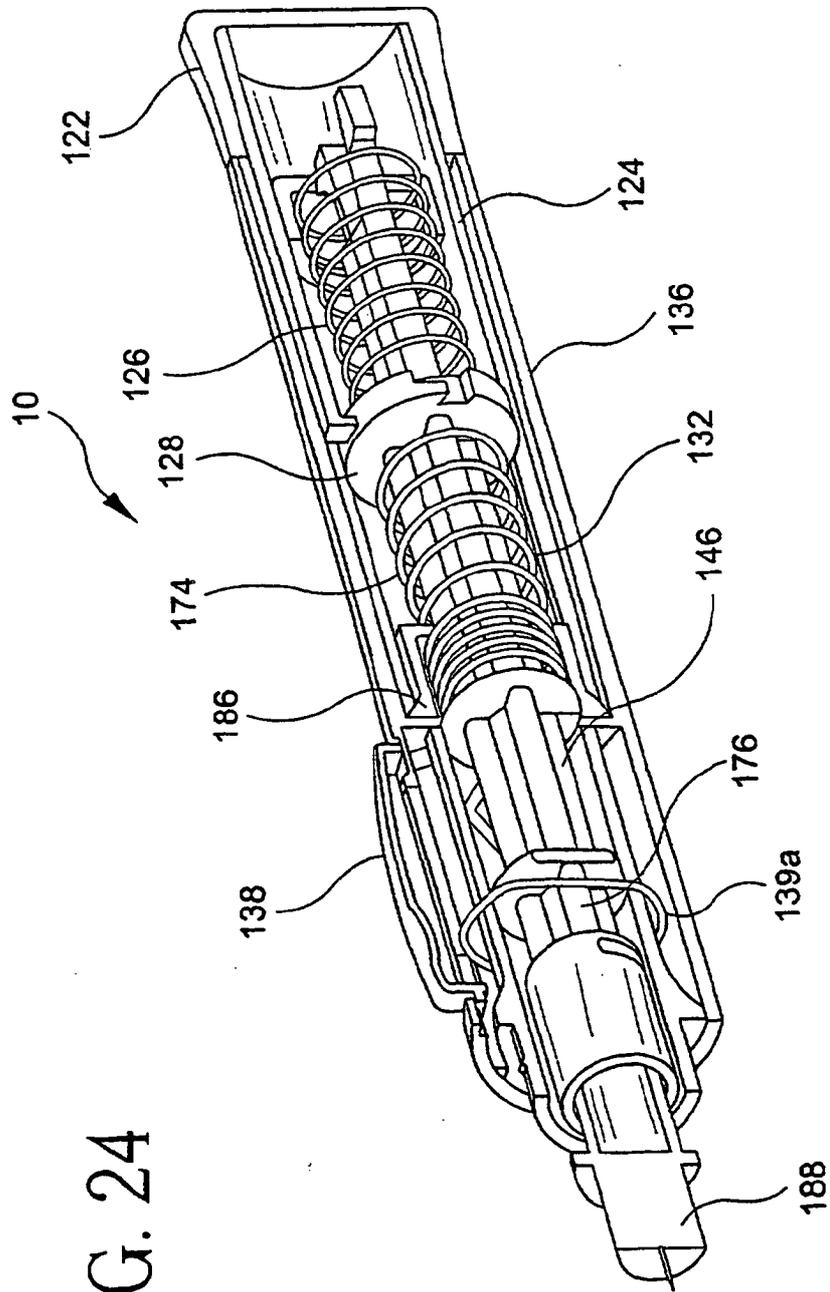


FIG. 24

FIG. 25

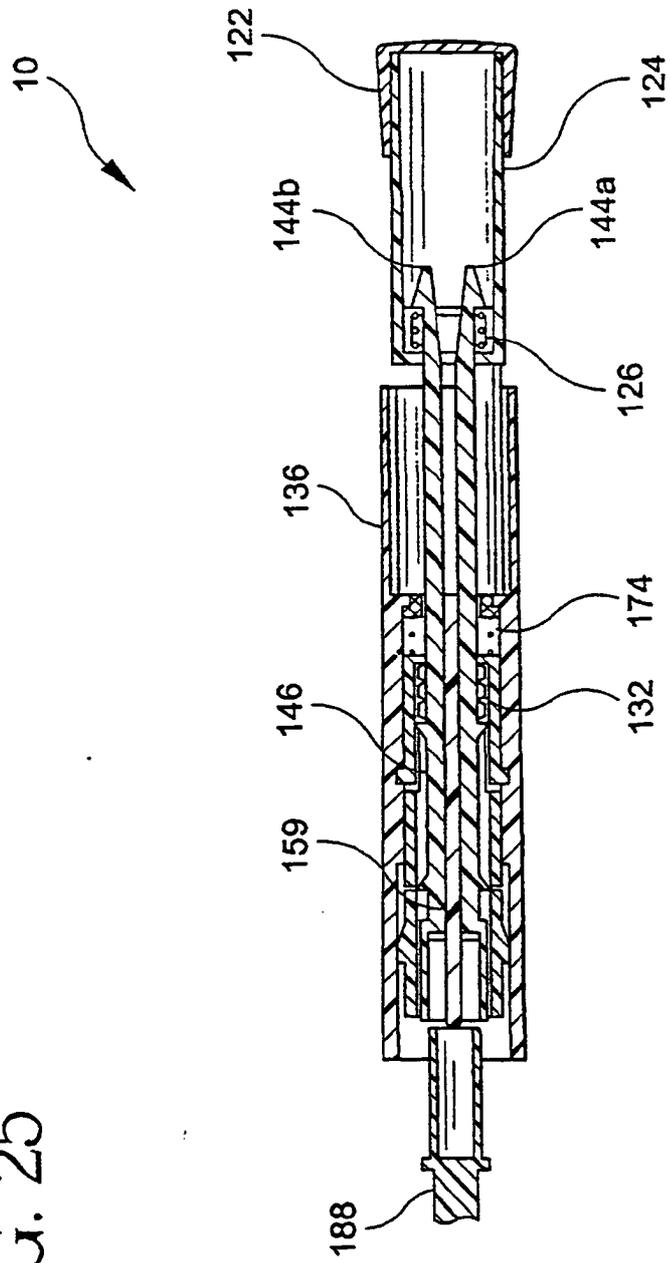


FIG. 26

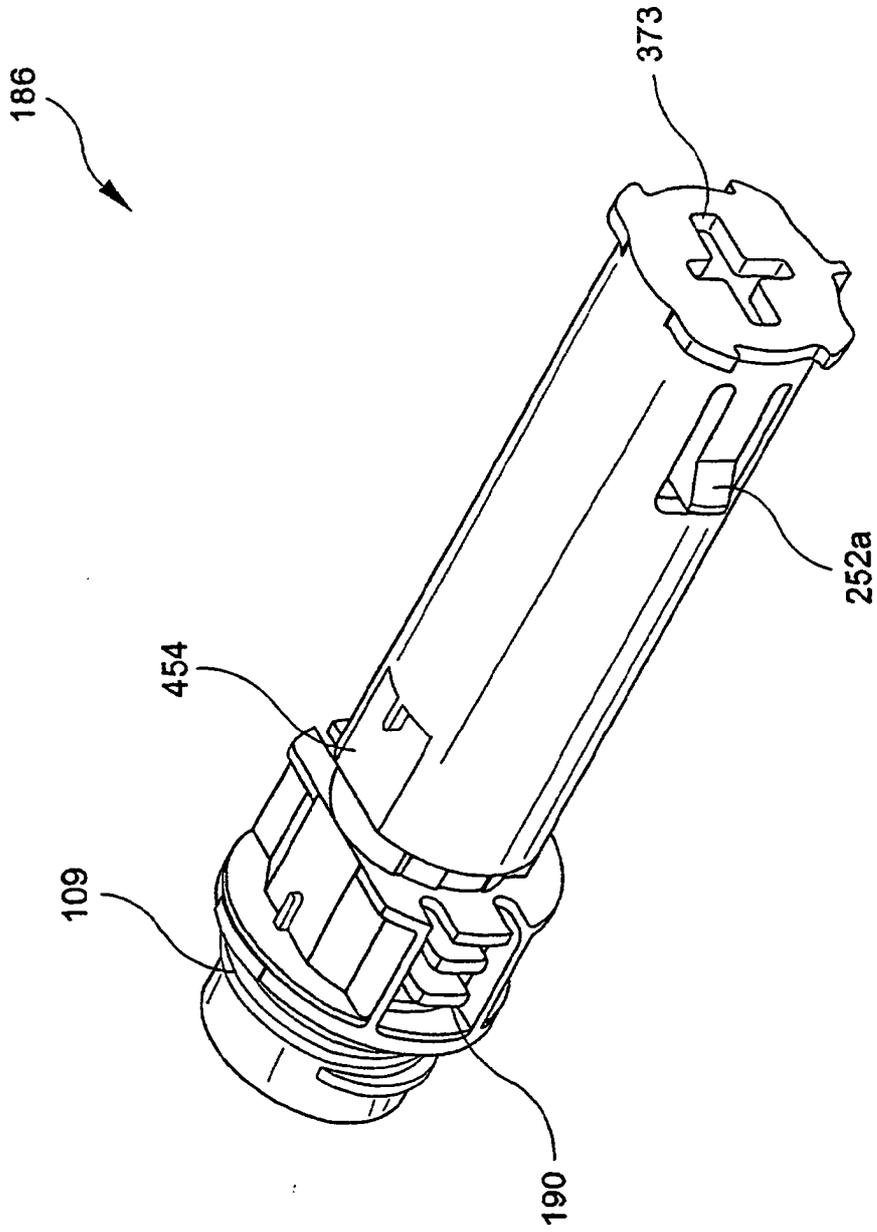


FIG. 27

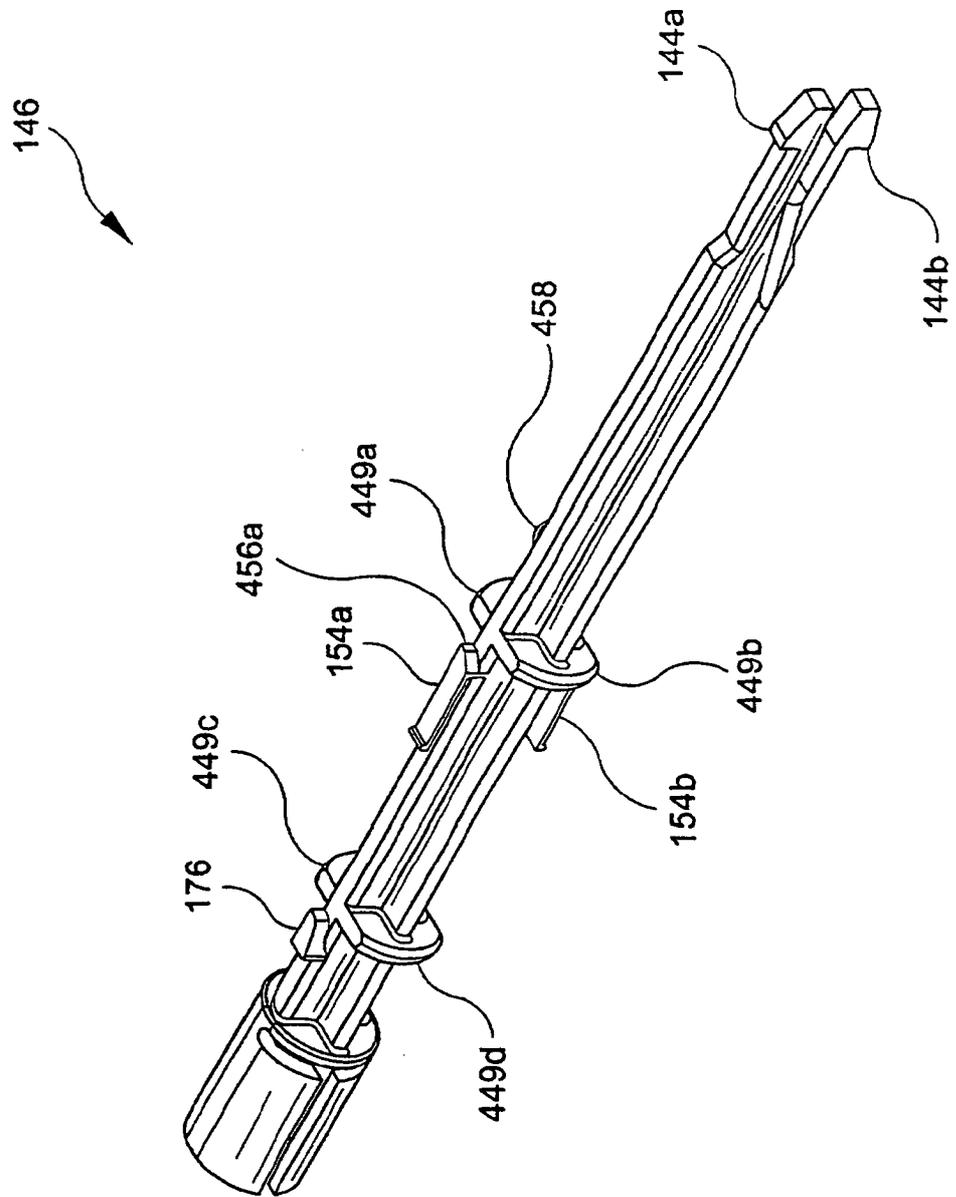


FIG. 28

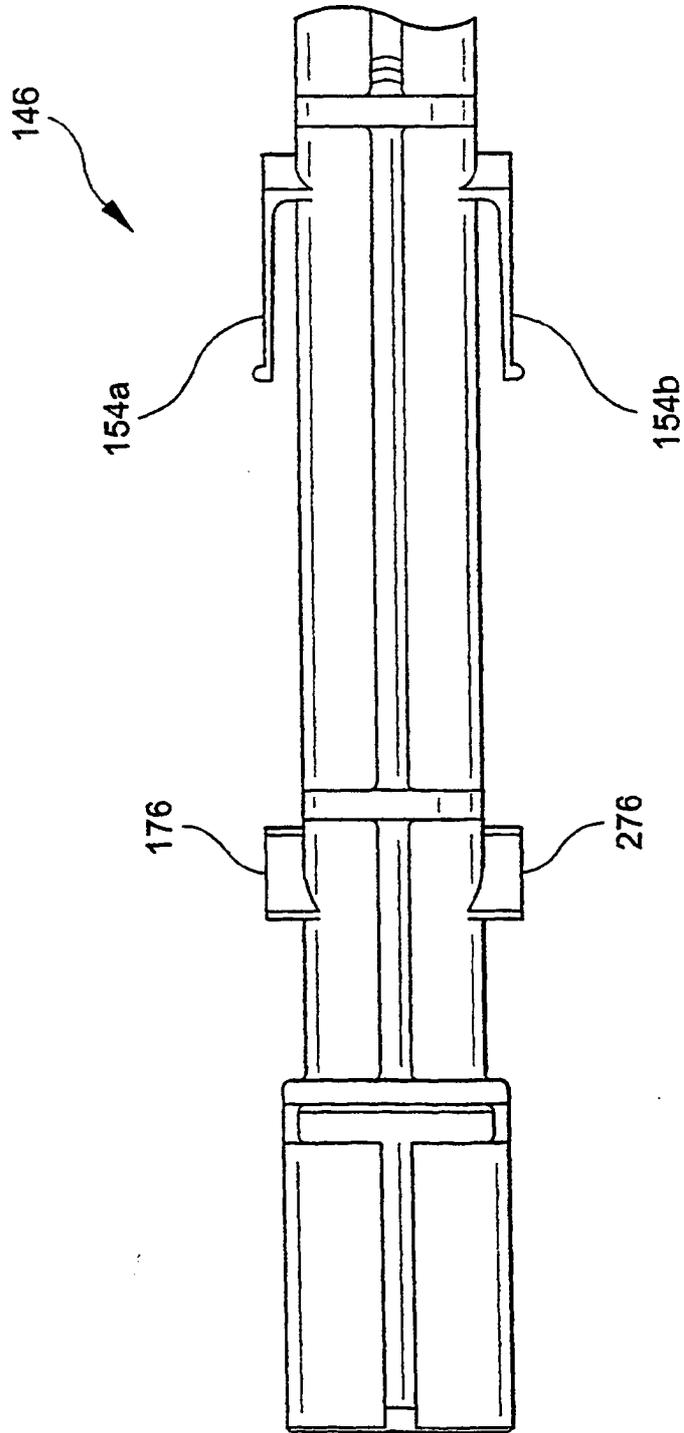
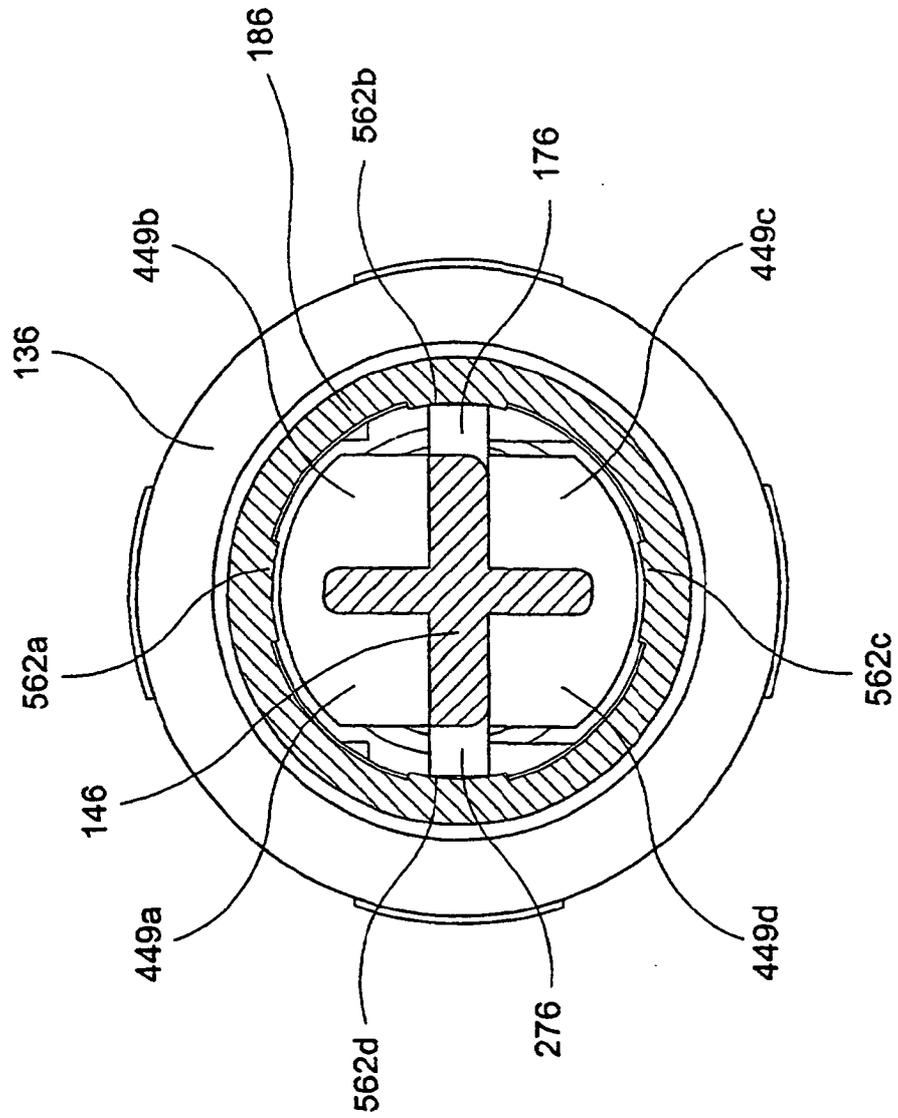


FIG. 29



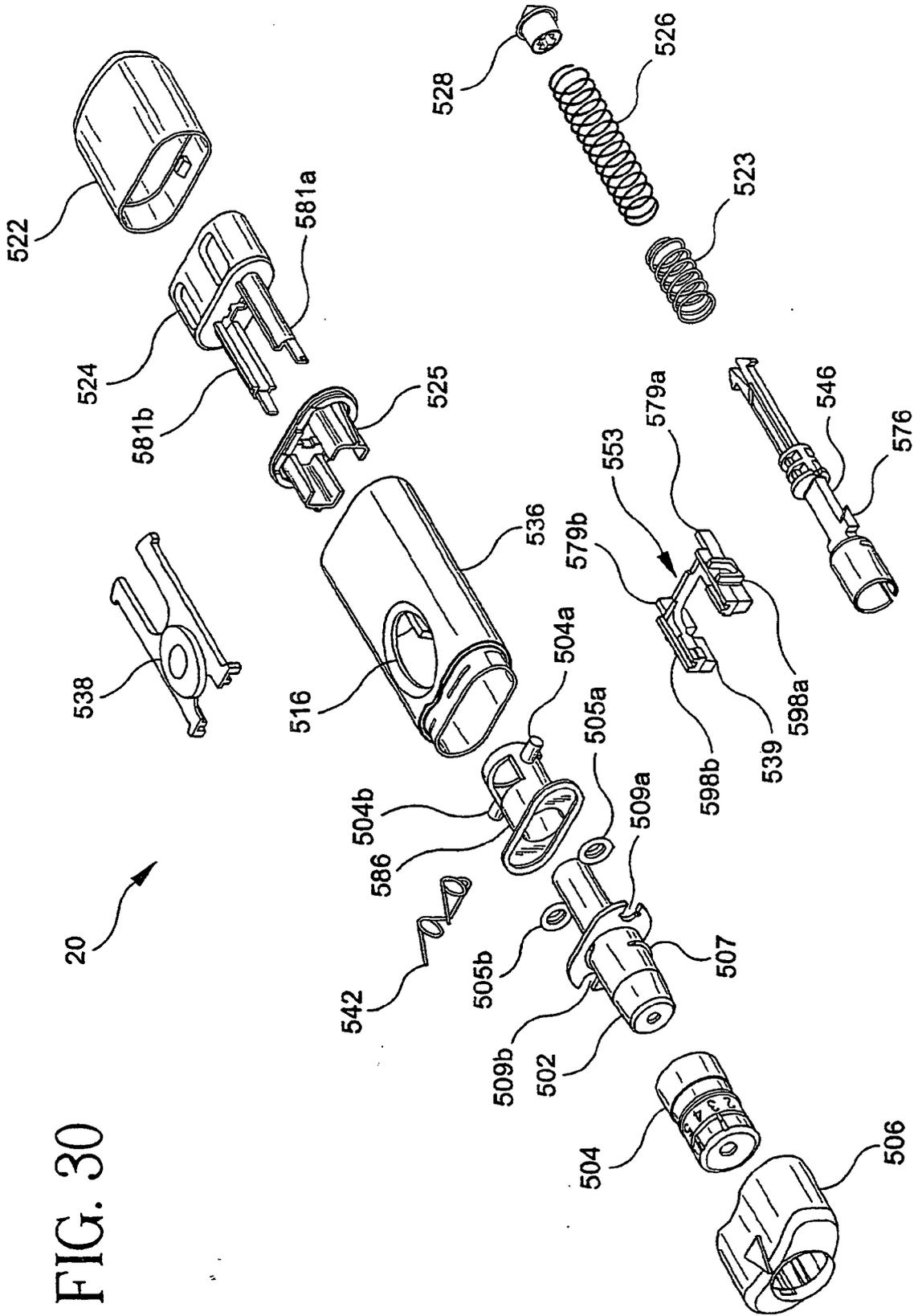


FIG. 30

FIG. 31B

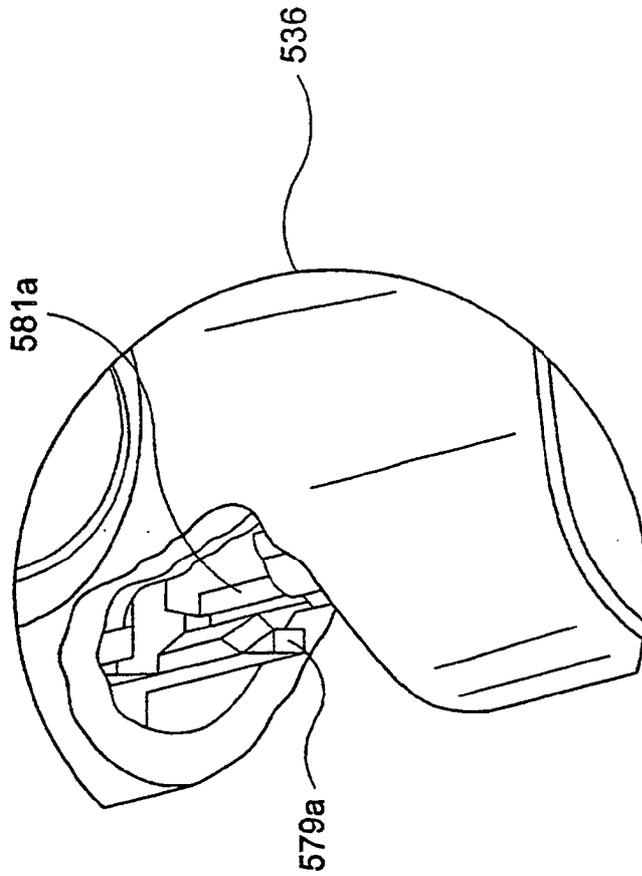
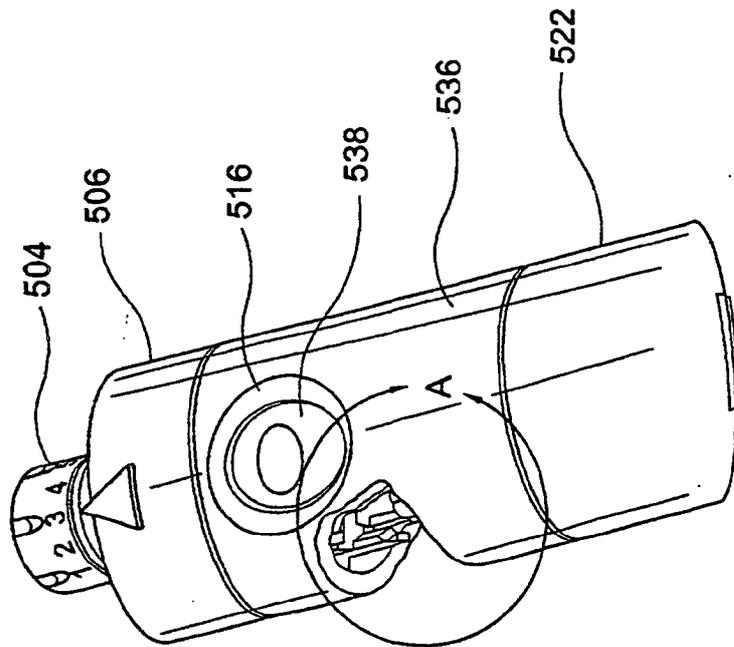


FIG. 31A 20



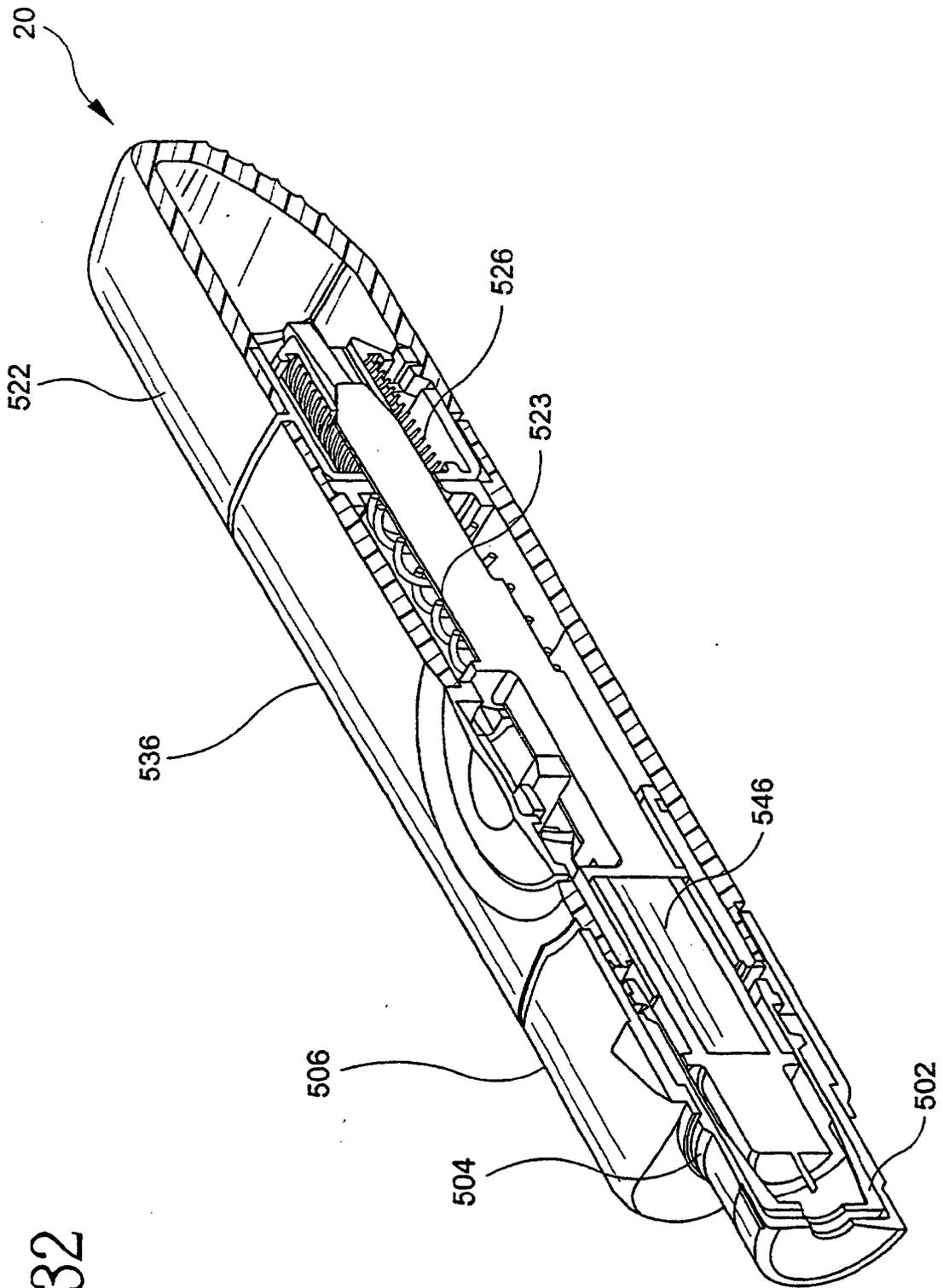


FIG. 32

FIG. 33

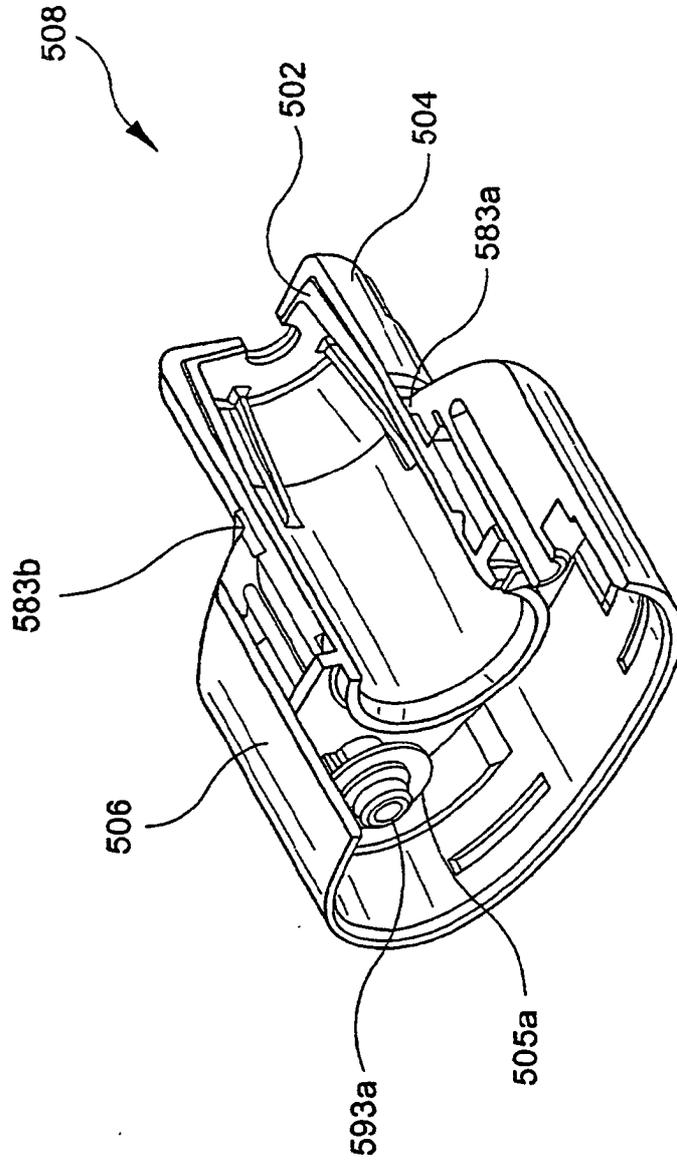


FIG. 34

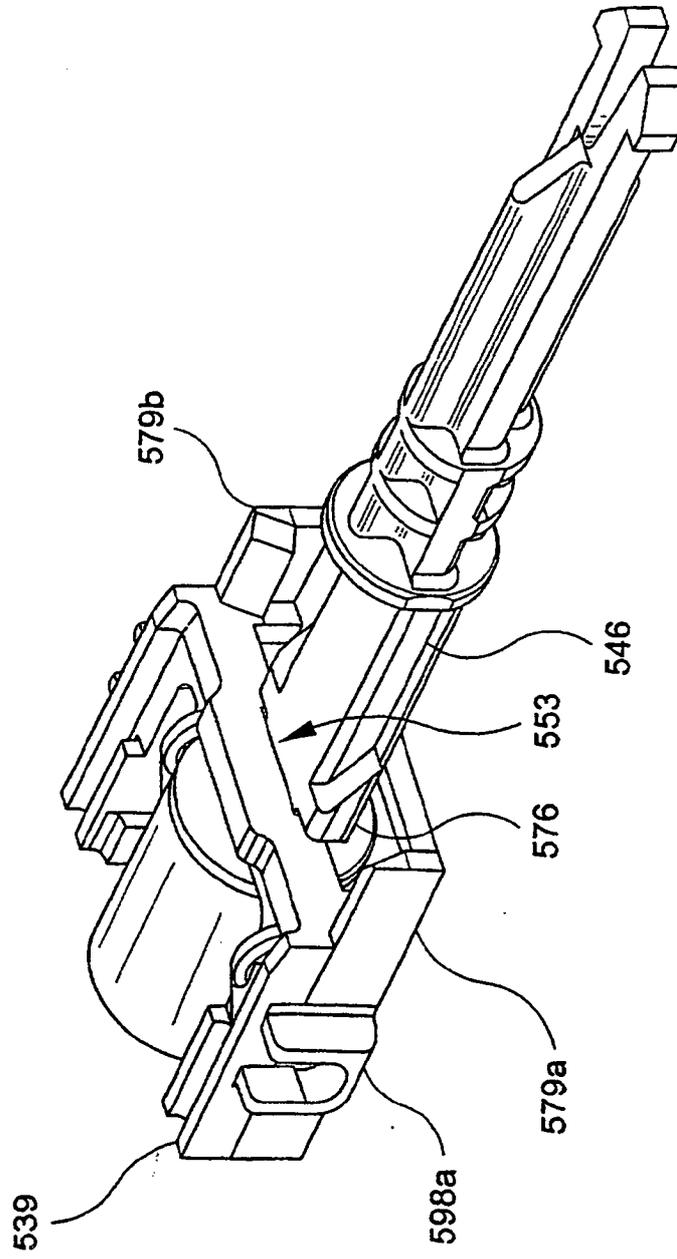


FIG. 35A

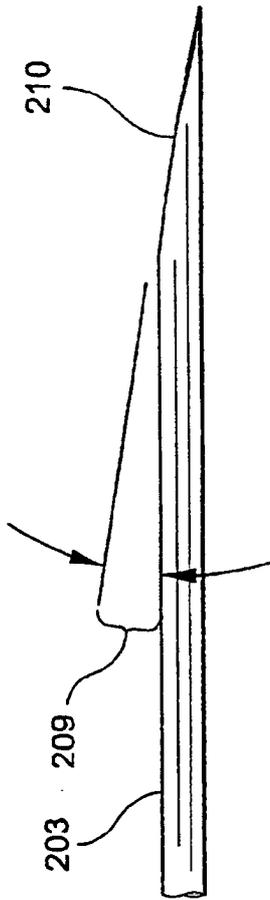


FIG. 35B

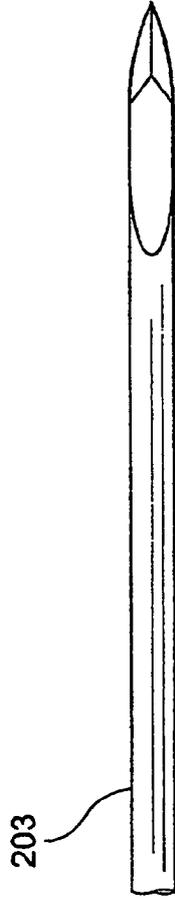
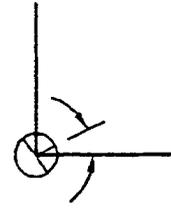
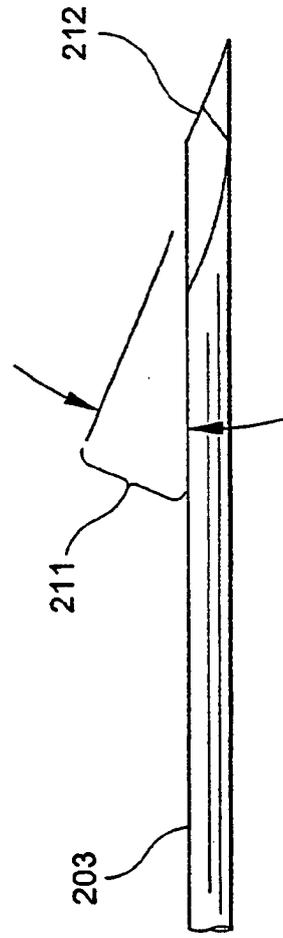


FIG. 35C



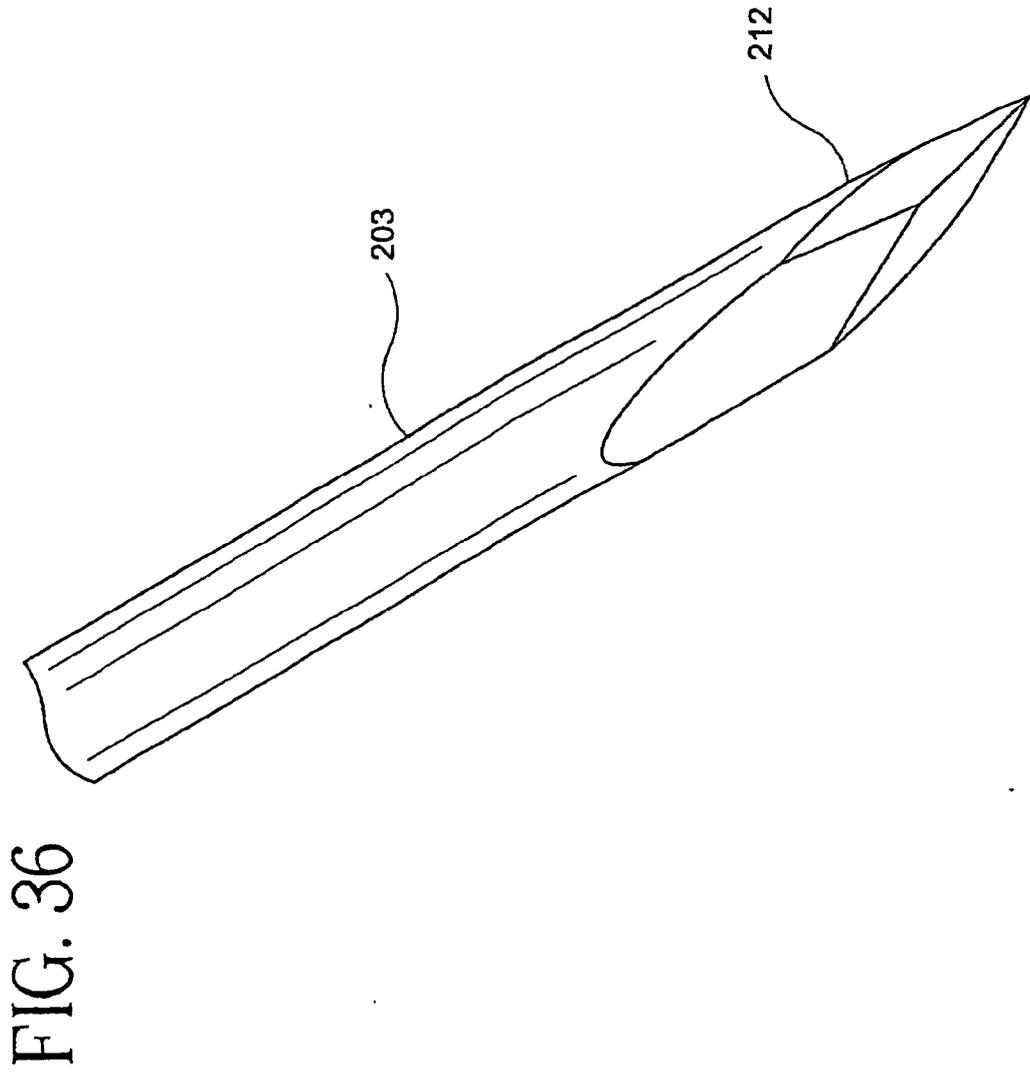


FIG. 37

