



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 024 758 B4** 2008.03.27

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 024 758.2**
(22) Anmeldetag: **27.05.2006**
(43) Offenlegungstag: **29.11.2007**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **27.03.2008**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 17/00** (2006.01)
A61B 17/28 (2006.01)
A61B 17/3201 (2006.01)
A61B 17/30 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
AESCLAP AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

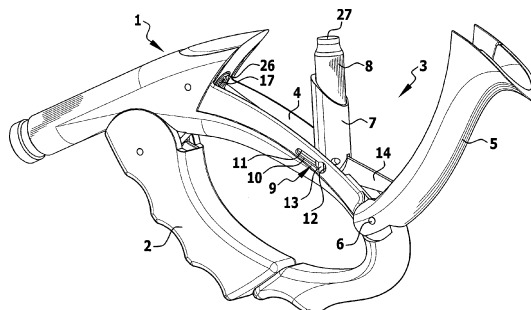
(74) Vertreter:
**HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
Patentanwälte, 70182 Stuttgart**

(72) Erfinder:
**Scholten, Thomas, Dipl.-Ing., 78532 Tuttlingen,
DE; Mayenberger, Rupert, Dipl.-Ing.(Univ.), 78239
Rielasingen-Worblingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 203 18 275 U1
US2004/02 30 157 A1
US 366 29 939 A

(54) Bezeichnung: **Chirurgisches Instrument**

(57) Hauptanspruch: Chirurgisches Instrument mit einem Druckgasbetätigten Werkzeug und mit einer Aufnahme (7) für eine Druckgaspatrone (8), einem druckdichten Anschluss zur Verbindung der Druckgaspatrone (8) mit dem Werkzeug und mit einer Vorrichtung zum Verschieben der Druckgaspatrone (8) in eine Anschlussposition, in der die Druckgaspatrone (8) derart gegen einen am Instrument angeordneten, dornförmigen Rohrstutzen (17) gedrückt ist, dass dieser die Druckgaspatrone (8) ansticht und öffnet und den Innenraum der Druckgaspatrone (8) mit einer zu dem Werkzeug führenden Strömungsleitung (20) für das Druckgas verbindet, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Verschieben der Druckgaspatrone (8) die Aufnahme (7) umfasst, die in einer Längsführung (9) des Instrumentes parallel zur Längsachse des Rohrstutzens (17) zwischen der Anschlussposition und einer Ausschwenkstellung, in der die Druckgaspatrone (8) einen Abstand von dem Rohrstutzen (17) einhält, verschieblich geführt ist, und dass die Längsführung (9) die Aufnahme (7) in der Ausschwenkstellung freigibt, so dass die Aufnahme (7) um eine quer zur Verschieberichtung...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit einem druckgasbetätigten Werkzeug und mit einer Aufnahme für eine Druckgaspatrone, einem druckdichten Anschluss zur Verbindung der Druckgaspatrone mit dem Werkzeug und mit einer Vorrichtung zum Verschieben der Druckgaspatrone in eine Anschlussposition, in der die Druckgaspatrone derart gegen einen am Instrument angeordneten, dornförmigen Rohrstutzen gedrückt ist, dass dieser die Druckgaspatrone ansticht und öffnet und den Innenraum der Druckgaspatrone mit einer zu dem Werkzeug führenden Strömungsleitung für das Druckgas verbindet.

[0002] Bei chirurgischen Instrumenten wird normalerweise eine Betätigung von bewegten Werkzeugen durch einen manuellen Antrieb erzeugt, beispielsweise bei Zangen, Pinzetten, Scheren usw. Dazu sind Griffteile mit gegeneinander beweglichen Branchen oder Schwenkhebel vorgesehen, die der Operateur zur Betätigung der Werkzeuge benutzt.

[0003] In vielen Fällen ist die Betätigung derartiger Instrumente ermüdend, und daher ist es bekannt, chirurgische Instrumente auch als druckgasbetätigte Werkzeuge auszuführen. Die Antriebsenergie wird dann von einem Druckgas zur Verfügung gestellt, der Operateur muss lediglich die Applikation des Druckgases steuern.

[0004] In vielen Fällen erfolgt die Druckgaszuführung über Leitungen, und dies ist umständlich und bei der Handhabung störend. Es ist daher auch bekannt, das Druckgas in Form einer Druckgaspatrone zur Verfügung zu stellen, eine solche Druckgaspatrone wird in das Instrument eingesetzt und mit instrumenteneigenen Strömungskanälen abgedichtet verbunden, so dass das Druckgas aus der Druckgaspatrone zu den eigentlichen Betätigungselementen strömen kann.

[0005] Dabei kann die Druckgaspatrone als separates Teil an das Instrument angeschraubt werden (DE 203 18 275 U1) oder es ist bekannt, die Druckgaspatrone in den Handgriff des Instruments einzusetzen (US 2004/0230157 A1; US 3,662,939 A). Das Einsetzen kann dabei relativ kompliziert sein, da die Druckgaspatrone beim Einsetzen von Handlage richtig an einen Anschluss herangeführt werden muss, teilweise müssen dazu auch separate Vorschubeinrichtungen betätigt werden, die die Druckgaspatrone kräftig gegen den Anschluss des Instruments drücken.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Instrument so auszugestalten, dass das Auswechseln und das Anschließen einer Druckgaspatrone möglichst einfach werden.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Instrument der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Vorrichtung zum Verschieben der Druckgaspatrone die Aufnahme umfasst, die in einer Längsführung des Instrumentes parallel zur Längsachse des Rohrstutzens zwischen der Anschlussposition und einer Ausschwenkstellung, in der die Druckgaspatrone einen Abstand von dem Rohrstutzen einhält, verschieblich geführt ist, und dass die Längsführung die Aufnahme in der Ausschwenkstellung freigibt, so dass die Aufnahme um eine quer zur Verschieberichtung der Längsführung verlaufende Achse in eine Einsetzposition verschwenkbar ist, in der die Druckgaspatrone in die Aufnahme einsetzbar ist.

[0008] Durch die Bewegung einer speziellen Aufnahme in eine Einsetzposition wird es dem Operateur erleichtert, die Druckgaspatrone in die Aufnahme einzusetzen bzw. die leere Druckgaspatrone aus dieser zu entnehmen, selbst dann, wenn in der Anschlussposition die Druckgaspatrone in einer Position im Instrument angeordnet ist, in der ein Auswechseln schwierig oder unmöglich ist. Andererseits kann die gesamte Aufnahme zusammen mit der Druckgaspatrone aus der Einsetzposition in eine Anschlussposition bewegt werden, in der sie gegen einen die Druckgaspatrone öffnenden, dornförmigen Rohrstutzen gedrückt wird und in der gleichzeitig eine Abdichtung zwischen Druckgaspatrone und den Strömungsleitungen im Instrument erfolgt.

[0009] Es gibt daher keine komplizierten Anschlussvorgänge, beim Wechseln einer Patrone genügt es für den Operateur, die Aufnahme in die ausgeschwenkte Einsetzposition zu bewegen, die Druckgaspatrone aus der Aufnahme zu entnehmen und eine neue Druckgaspatrone einzusetzen, anschließend wird die Aufnahme wieder aus der ausgeschwenkten Einsetzposition in die Ausschwenkstellung eingeschwenkt und von dieser längs der Führung in die Anschlussposition bewegt und gegen den dornförmigen Rohrstutzen gedrückt, um eine Öffnung der Druckgaspatrone und einen druckdichten Anschluss zu ermöglichen.

[0010] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Aufnahme eine Einstecköffnung für die Druckgaspatrone aufweist, in der die Druckgaspatrone quer zur Einsteckrichtung unverschieblich gehalten ist. Es ist damit nicht notwendig, die Druckgaspatrone in irgendeiner Weise besonders zu sichern, beispielsweise durch Einschrauben oder durch andere Verriegelungsmittel, sondern es genügt, wenn die Druckgaspatrone in die Einstecköffnung eingeschoben wird.

[0011] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Tiefe der Einstecköffnung kleiner ist als die Länge der Druckgaspatrone, so dass die Druckgaspatrone im eingesteckten Zustand aus der Einstecköffnung heraus-

ragt. Dadurch wird es für den Operateur möglich, die Druckgaspatrone zu ergreifen und aus der Einstecköffnung herauszuziehen bzw. eine neue Druckgaspatrone einzusetzen, ohne diese loszulassen.

[0012] Die Einstecköffnung kann einen schräg verlaufenden Rand aufweisen, so dass die Tiefe der Einstecköffnung auf gegenüberliegenden Seiten unterschiedlich ist. Dadurch wird das Einführen der Druckgaspatrone in die Einstecköffnung erleichtert.

[0013] Günstig ist es, wenn die Aufnahme als zylindrische Hülse ausgebildet ist.

[0014] Bei einer speziellen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Längsführung eine schlüssellochförmige Ausnehmung aufweist mit zwei parallel zur Verschieberichtung verlaufenden Führungsbahnen und mit einer kreisförmigen Lageröffnung am Ende der Führungsbahnen, deren Durchmesser größer ist als der Abstand der Führungsbahnen, und dass in die Längsführung ein längliches Führungselement eintaucht, dessen Längsausdehnung dem Durchmesser der Lageröffnung und dessen Querausdehnung dem Abstand der Führungsbahnen entspricht. Ein derartiges Führungselement wird zwischen den beiden Führungsbahnen unverdrehbar und längsverschieblich geführt, sobald jedoch das Führungselement in die Lageröffnung gelangt, kann es dort verdreht werden, wobei eine Längsverschiebung aus der Lageröffnung heraus nur dann möglich ist, wenn das Führungselement gegenüber den Führungsbahnen parallel steht, wenn also eine ganz bestimmte Winkellage der Aufnahme erreicht ist, bei der diese parallel zur Verschieberichtung steht. In allen anderen Winkellagen ist eine Längsverschiebung der Aufnahme dann nicht möglich, sondern nur eine Verschwenkung.

[0015] Zusätzlich kann zur Führung der Aufnahme vorgesehen sein, dass an dem dem Rohrstützen zugewandten Ende der Aufnahme eine Längsführung angeordnet ist, die eine Führungsbahn und einen in diese eingreifenden Vorsprung umfasst.

[0016] Dadurch ergibt sich eine Führung auch an dem dem Rohrstützen zugewandten Ende, das heißt die Aufnahme wird über zwei in Verschieberichtung im Abstand zueinander angeordnete Längsführungen zuverlässig gegen den Rohrstützen geführt, so daß eine exakte Ausrichtung der Druckgaspatrone relativ zu dem Rohrstützen erreicht werden kann.

[0017] Vorzugsweise ist die Führungsbahn an ihrem dem Rohrstützen abgewandten Ende seitlich offen, so daß in der zurückgezogenen Stellung die Aufnahme ausgeschwenkt werden kann, während sie in der vorgeschobenen Stellung in der Längsführung geführt wird.

[0018] Zur Verschiebung und Verschwenkung der Aufnahme kann an dieser ein Schub- und Zugelement gelenkig angreifen, dessen Anlenkpunkt an der Aufnahme seitlich gegenüber der Lageröffnung der Längsführung versetzt ist. Die Schub- und Zugkräfte, die über dieses Schub- und Zugelement ausgeübt werden, verschieben dann die Aufnahme in der Längsführung parallel und verschwenken sie, sobald die Führungselemente in die Lageröffnung eintauchen. Man kann also mit demselben Schub- und Zugelement beide Bewegungsarten erzeugen, die sich je nach der Stellung ergeben, in der sich die Aufnahme in der Längsführung befindet.

[0019] Zur Verschiebung der Aufnahme gegen den Rohrstützen kann gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ein Schwenkhebel am Instrument gelagert sein, der die Aufnahme in der Längsführung am Instrument verschiebt.

[0020] Besonders vorteilhaft ist eine Konstruktion, bei der der Schwenkhebel als Kniehebel mit zwei Armen ausgebildet ist, dessen einer Arm schwenkbar am Instrument und dessen zweiter Arm schwenkbar am ersten Arm und an der Aufnahme gelagert ist und ein Schub- und Zugglied für die Aufnahme bildet. Die Verwendung eines solchen Schwenkhebels ermöglicht es, eine relativ große Bewegung des ersten Armes in eine relativ kleine Bewegung des zweiten Armes umzusetzen und damit eine Kraftübersetzung zu erreichen, mit der mit relativ geringen Drehmomenten am ersten Arm des Kniehebels große Kräfte zur Verschiebung der Aufnahme erzeugt werden können, die beispielsweise notwendig sind, um die Druckgaspatrone durch den Rohrstützen zu öffnen.

[0021] Insbesondere kann der Kniehebel vor dem vollständigen Vorschieben der Aufnahme in die rohrtützennahe Endstellung über einen Totpunkt verschwenkt werden. Dadurch wird der Schwenkhebel in dieser Endstellung fixiert, eine unbeabsichtigte Ausschwenkbewegung wird daher vermieden. Dieser Zuhalteeffekt wird durch den Gasdruck der Patrone verstärkt, die unter der Wirkung des Gasdruckes mit einer die Druckgaspatrone vom Rohrstützen weg-schiebenden Kraft beaufschlagt wird.

[0022] Es ist günstig, wenn die Aufnahme in der Anschlußposition in einer seitlich offenen Kammer des Instrumentes angeordnet ist, dadurch werden die Aufnahme und die eingesetzte Druckgaspatrone geschützt und stehen nicht aus dem Instrument hervor. Andererseits kann vorgesehen sein, daß die Aufnahme in der Einsetzposition aus der seitlich offenen Kammer herausragt, so daß sie für den Operateur gut zugänglich ist.

[0023] Die Kammer kann eine Abdeckung aufweisen, die insbesondere schwenkbar am Instrument gelagert sein kann.

[0024] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich, wenn die Abdeckung als Schwenkhebel zur Bewegung der Aufnahme von der Einsetzposition in die Anschlußposition ausgebildet ist. Der Schwenkhebel hat also dann eine Doppelfunktion, er dient nämlich einerseits zur Bewegung der Aufnahme von der Einsetzposition in die Anschlußposition und andererseits verschließt er die Kammer, in der die Aufnahme und die Druckgaspatrone im angeschlossenen Zustand angeordnet sind.

[0025] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Aufnahme mindestens einen Anschlag aufweist, der die Einschubtiefe der Druckgaspatrone derart begrenzt, daß die Druckgaspatrone in der korrekten Einsetzorientierung und in einer falschen Einsetzorientierung unterschiedlich tief in die Aufnahme einschiebbar ist. Dadurch ist sichergestellt, daß nur bei einer korrekten Positionierung der Druckgaspatrone in der Aufnahme ein Anstechen der Druckgaspatrone durch den Rohrstutzen möglich ist.

[0026] Wenn die Druckgaspatrone in einer falschen Orientierung weniger tief in die Aufnahme eingeschoben werden kann, schlägt sie beim Einschwenken der Aufnahme an das Gehäuse des Handgriffs an, so daß ein vollständiges Einschwenken nicht möglich ist, dem Operateur wird dadurch gezeigt, daß die Druckgaspatrone umgekehrt in die Aufnahme eingesetzt werden muß.

[0027] Es kann auch vorgesehen sein, daß die Druckgaspatrone in der falschen Einsetzorientierung tiefer in die Aufnahme einschiebbar ist, als in der korrekten Einsetzorientierung. Dann ist es nicht möglich, beim vollständigen Vorschieben der Aufnahme die Druckgaspatrone so weit gegen den Druckgasstutzen zu schieben, daß dieser die Druckgaspatrone ansticht, dadurch wird auch eine Beschädigung des Rohrstutzens vermieden.

[0028] In der Aufnahme können Klemmflächen für die Druckgaspatrone angeordnet sein, beispielsweise in Form von an der Innenwand angeordneten erhabenen Längsrippen, durch die die Druckgaspatrone in der Aufnahme durch Reibschluß gehalten wird, zum Herausziehen der Druckgaspatrone müssen diese Reibungskräfte überwunden werden. Dies stellt sicher, daß bei einer unbeabsichtigten Bewegung der noch geöffneten Aufnahme die Druckgaspatrone nicht aus der Aufnahme herausfallen kann.

[0029] Insbesondere kann die Kammer in einem Griffteil des Instrumentes angeordnet sein, so daß es möglich ist, die Aufnahme mit der Druckgaspatrone in einem Volumen des Instrumentes unterzubringen, das ohnehin zur Handhabung vorgesehen ist, eine Vergrößerung der Abmessungen ist also nicht notwendig.

[0030] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0031] [Fig. 1](#): eine perspektivische Ansicht des Handgriffs eines chirurgischen Instrumentes mit einer Aufnahme für eine Druckgaspatrone in der Einsetzposition mit ausgeschwenktem Schwenkhebel;

[0032] [Fig. 2](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 1](#) beim Beginn der Verschwenkbewegung der Aufnahme in Richtung auf die Anschlußposition;

[0033] [Fig. 3](#): eine Seitenansicht des Handgriffs der [Fig. 2](#) in einer noch weiter eingeschwenkten Lage der Aufnahme;

[0034] [Fig. 4](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 2](#) mit vollständig eingeschwenkter Aufnahme vor dem Vorschieben der Aufnahme in die Anschlußposition;

[0035] [Fig. 5](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 4](#) mit in Längsrichtung in die Anschlußposition vorgeschobener Aufnahme;

[0036] [Fig. 6](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 5](#) mit vollständig eingeschwenktem Schwenkhebel;

[0037] [Fig. 7](#): eine Längsschnittansicht durch den Anschlußbereich der Druckgaspatrone an einem instrumentenfesten Rohrstutzen bei Beginn des Öffnungsvorganges;

[0038] [Fig. 8](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 7](#) mit der in der Anschlußposition angeordneten und geöffneten Druckgaspatrone;

[0039] [Fig. 9](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 1](#) mit einer zusätzlichen Längsführung am vorderen, rohrstutzennahen Ende der Aufnahme;

[0040] [Fig. 10](#): eine Seitenansicht des Handgriffs in einer Teillängsschnittansicht mit einer Kniehebelanordnung zur Verschiebung der Aufnahme in einer Totpunktstellung;

[0041] [Fig. 11](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 10](#) mit der Kniehebelanordnung in einer Übertotpunktstellung;

[0042] [Fig. 12](#): eine Teillängsschnittansicht des Handgriffs mit einer Druckgaspatrone in einer korrekten Einsetzorientierung und

[0043] [Fig. 13](#): eine Ansicht ähnlich [Fig. 12](#) mit der Druckgaspatrone in einer falschen Einsetzorientierung.

[0044] Die Erfindung kann bei chirurgischen Instrumenten der unterschiedlichsten Bauweise eingesetzt

werden, sofern diese Teile enthalten, die bewegt werden müssen und die die dazu notwendigen Bewegungskräfte durch ein Druckgas erzeugen. In der Zeichnung ist von einem solchen chirurgischen Instrument nur ein Griffteil **1** dargestellt, das mit Werkzeugen der unterschiedlichsten Art versehen werden kann, beispielsweise mit zangen- oder scherenartigen Werkzeugen, mit Greifarmen etc.

[0045] Diese Instrumente werden üblicherweise über ein in der Zeichnung nicht dargestelltes Zwischenstück, beispielsweise einen Schaft, mit dem Griffteil **1** verbunden. Das Griffteil **1** weist einen verschwenkbaren Auslösegriff **2** auf, mit dem die Betätigung der Werkzeuge gesteuert wird, beispielsweise kann ein solcher Auslösegriff **2** ein in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestelltes Ventil für das Einströmen eines Druckgases in eine Arbeitskammer öffnen, in der ein Kolben unter der Wirkung des Druckgases verschoben wird und diese Verschiebewegung dann über geeignete Übertragungselemente an des Werkzeug überträgt.

[0046] Das Griffteil **1** weist neben dem verschwenkbaren Auslösegriff **2** einen festen Griff **3** auf, der bogenförmig ausgebildet ist und bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem verschwenkbaren Auslösegriff **2** gemeinsam eine ringförmige Anordnung ausbildet, die von einem Benutzer umgriffen werden kann.

[0047] In dem feststehenden Griff **3** ist in dessen rückwärtigem Bereich, der dem schwenkbaren Griff **3** gegenüberliegt, eine seitlich offene, sich im wesentlichen über die gesamte Länge des Griffes **3** erstreckende Kammer **4** angeordnet, die von einem Deckel **5** verschlossen werden kann, der um eine quer zur Längsrichtung des Griffes **3** verlaufende Achse **6** schwenkbar am Griff **3** gelagert ist. Dieser Deckel **5** bildet einen Teil der Außenkontur des Griffes **3** aus und ist ebenso wie der Griff **3** ergonomisch geformt.

[0048] In der von dem Deckel **5** auf der Rückseite des Griffteiles **1** verschlossenen Kammer **4** ist eine hülsenförmige Aufnahme **7** für eine zylindrische Druckgaspatrone **8** angeordnet. Die Aufnahme **7** ist dabei kürzer ausgebildet als die Druckgaspatrone **8**, so daß eine in den Innenraum der Aufnahme **7** eingesteckte Druckgaspatrone **8** aus dieser hervorsticht. Dabei ist der Rand der Aufnahme **7** schräg ausgebildet, so daß auf der unteren Seite der Kammer **4** die hülsenförmige Aufnahme **7** länger ist als an der Oberseite. Der Innendurchmesser der von der Aufnahme **7** ausgebildeten Einstecköffnung entspricht dem Außendurchmesser der Druckgaspatrone **8**, so daß diese seitlich geführt in der Aufnahme **7** angeordnet ist und lediglich in Längsrichtung der Aufnahme **7** in dieser verschiebbar ist. Der Boden der von der Aufnahme **7** gebildeten Einstecköffnung ist verschlossen, so daß die Einschubtiefe der Druckgaspatrone **8** durch

diesen Boden definiert wird.

[0049] Der Boden kann aber auch offen sein und es kann dann ein Anschlag in der Aufnahme **7** angeordnet sein, der die Einschubtiefe der Druckgaspatrone **8** begrenzt. Ein solcher Anschlag kann beispielsweise gebildet werden durch eine Ringstufe **28** an der Innenseite der Aufnahme **7**, wobei diese Ringstufe **28** in ihrer Kontur angepaßt sein kann an die Außenkontur der Druckgaspatrone **8**.

[0050] Die Aufnahme **7** ist in der Kammer **4** in Längsrichtung der Kammer verschieblich und um eine quer zur Längsrichtung der Kammer **4** verlaufende Achse verschwenkbar gelagert. Zu diesem Zweck sind in den Seitenwänden der Kammer **4** auf gegenüberliegenden Seiten zwei schlüssellochförmige Ausnehmungen **9** angeordnet, die gleich ausgebildet sind. Daher wird nachstehend nur eine der beiden Ausnehmungen beschrieben. Die Ausnehmung **9** weist zwei parallel zueinander verlaufende Führungsbahnen **10**, **11** auf, die ein Langloch in den Seitenwänden der Kammer **4** ausbilden. An ihrer dem unteren Ende des Griffes **3** und damit der Lagerung des verschwenkbaren Deckels **5** zugewandten Seite enden die parallelen Führungsbahnen **10**, **11** in einer kreisförmigen Lageröffnung **12**, deren Durchmesser größer ist als der Abstand der beiden Führungsbahnen **10**, **11** voneinander.

[0051] An der hülsenförmigen Aufnahme **7** sind seitlich längliche Führungselemente **13** angeordnet, die in die schlüssellochförmige Ausnehmung **9** hineinragen. Die Abmessungen der Führungselemente **13** sind dabei so gewählt, daß sie in Längsrichtung dem Durchmesser der Lageröffnung **12** entsprechen, in Querrichtung dagegen dem Abstand der Führungsbahnen **10**, **11**. Dies führt dazu, daß das Führungselement **13** zwischen den Führungsbahnen **10**, **11** nur in einer ganz bestimmten Winkellage eintauchen kann, wenn nämlich das Führungselement **13** parallel zu den Führungsbahnen **10**, **11** verläuft. In der Lageröffnung **12** dagegen kann das Führungselement **13** sich verdrehen und unterschiedliche Winkellagen einnehmen, allerdings kann das Führungselement **13** aus der Lageröffnung **12** nur austreten, wenn das Führungselement genau parallel zu den Führungsbahnen **10**, **11** steht und in diese verschoben werden kann.

[0052] Dadurch ergibt sich eine Schwenklagerung der Aufnahme **7**, solange die Führungselemente **13** in die Lageröffnungen **12** eintauchen, dagegen wird die Aufnahme **7** in den Ausnehmungen **9** längsverschieblich gelagert, sobald die Führungselemente **13** zwischen die Führungsbahnen **10**, **11** eintauchen, dabei steht die Aufnahme **7** parallel zu den Führungsbahnen **10**, **11** und taucht vollständig in die Kammer **4** ein, d.h. bei der Längsverschiebung wird die Aufnahme **7** exakt in Längsrichtung der Kammer **4** ver-

schoben und von dieser aufgenommen.

[0053] Wie in [Fig. 9](#) dargestellt kann in den Seitenwänden der Kammer **4** auch noch ein Paar von zusätzlichen parallelen Führungsbahnen **30, 31** angeordnet sein, in denen seitliche, zapfenförmige Vorsprünge **32** an der Außenseite der Aufnahme **7** eingreifen, so daß die Aufnahme **7** auch durch diese zusätzlichen Führungsbahnen **30, 31** in Längsrichtung zuverlässig geführt wird. Die Führungsbahnen **30, 31** verlaufen dabei in derselben Richtung wie die Führungsbahnen **10, 11**, sie sind jedoch gegenüber diesen zum offenen Ende der Aufnahme **7** hin versetzt. Die Führungsbahnen **30, 31** sind an ihrem den anderen Führungsbahnen **10, 11** zugewandten Ende seitlich offen und weisen in diesem Bereich schräge Aufgleitflächen **33** auf, so daß ein Ausschwenken der Aufnahme **7** möglich ist, sobald die Aufnahme **7** zurückgezogen ist.

[0054] Durch diese doppelte Führung durch die Führungsbahnen **10, 11** einerseits und die Führungsbahnen **30, 31** andererseits ergibt sich eine besonders zuverlässige Verschiebebewegung beim Vorschieben der Aufnahme **7**.

[0055] Zur Bewegung der Aufnahme **7** ist diese über einen Hebel **14**, der gelenkig an der Aufnahme **7** angreift, mit dem verschwenkbaren Deckel **5** verbunden. Der Hebel **14** ist in relativ geringem Abstand von der Achse **6**, um die der Deckel **5** am Griff **3** verschwenkbar ist, gelenkig am Deckel **5** angelenkt, so daß der verschwenkbare Deckel **5** einerseits und der Hebel **14** andererseits gemeinsam eine Kniehebelaordnung ausbilden. Der Hebel **14** greift an der Aufnahme **7** seitlich versetzt zur Mitte der Lageröffnung **12** an, so daß bei einem Vorschieben und Zurückziehen des Hebels **14** durch eine Verschwenkung des Deckels **5** ein Drehmoment auf die Aufnahme **7** ausgeübt wird, solange die Führungselemente **13** in die Lageröffnung **12** eintauchen, d.h. die Verschwenkung des Deckels **5** führt dann zu einer Verschwenkung der Aufnahme **7**. Bei vollständig geöffnetem Deckel **5** wird die Aufnahme **7** maximal aus der Kammer **4** ausgeschwenkt und erreicht eine Einsetzposition, in der die Aufnahme **7** für das Auswechseln der Druckgaspatrone **8** in einer besonders günstigen Position steht ([Fig. 1](#)). Beim Schließen des Deckels **5** wird die Aufnahme **7** sukzessive in die Kammer **4** eingeschwenkt, bis das Führungselement **13** parallel zu den Führungsbahnen **10, 11** angeordnet ist und zwischen diese eintritt. Dadurch erfährt die Aufnahme **7** eine Längsführung, die eine weitere Verschwenkung verhindert, und der Hebel **14** schiebt nunmehr die Aufnahme **7** beim weiteren Schließen des Deckels **5** in Richtung der Führungsbahnen **10, 11** gegen den oberen Teil der Kammer **4**.

[0056] An diesem oberen Teil der Kammer **4** befindet sich eine koaxial zur Verschieberichtung der

Druckgaspatrone **8** angeordnete, zylindrische Druckkammer **15**, die zur Kammer **4** hin offen ist und auf der gegenüberliegenden Seite durch einen Boden **16** verschlossen ist. In diesen Boden **16** ist zentral ein Rohrstutzen **17** eingeschraubt, der an seinem der Kammer **4** zugewandten Ende konisch verjüngt ist und somit dornförmig ausgebildet ist. Der Rohrstutzen **17** weist einen in Längsrichtung verlaufenden, zentralen Strömungskanal **18** auf, der von seinem kammerseitigen Ende zu einem Querkanal **19** führt, der den Rohrstutzen **17** diametral durchsetzt und somit eine Verbindung zwischen dem Strömungskanal **18** und der Druckkammer **15** herstellt.

[0057] Seitlich neben dem Rohrstutzen **17** ist im Boden **16** ein Auslaß **20** angeordnet, der in aus der Zeichnung nicht ersichtlicher Weise über Strömungskanäle mit dem Werkzeug oder mit Bauteilen des Instrumentes in Verbindung steht, die durch Druckgas angetrieben werden.

[0058] Der Rohrstutzen **17** wird konzentrisch umgeben von einer Manschette **21**, die auf dem Rohrstutzen **17** längsverschieblich gelagert ist und die in einer Umfangsnut eine Ringdichtung **23** trägt und dadurch gegenüber der Innenwand der Druckkammer **15** abgedichtet ist. Die Manschette **21** ist in Längsrichtung der Druckkammer **15** in dieser verschiebbar und wird dabei einerseits durch den innenliegenden Rohrstutzen **17** und andererseits durch die außenliegende Innenwand der Druckkammer **15** geführt.

[0059] An der Manschette **21** stützt sich eine in der Druckkammer **15** angeordnete, den Rohrstutzen **17** konzentrisch umgebende Schraubenfeder **24** ab, deren anderes Ende auf dem Boden **16** der Druckkammer **15** ruht. Gegen die Wirkung der Schraubenfeder **24** kann die Manschette **21** in die Druckkammer **15** eingeschoben werden, die umgekehrte Bewegung unter dem Einfluß der sich entspannenden Schraubenfeder **24** wird durch eine Ringschulter **25** auf der Außenseite des Rohrstutzens **17** begrenzt, an der die Manschette **21** anschlägt.

[0060] Die Manschette **21** trägt auf ihrer der Druckgaspatrone **8** zugewandten Stirnseite eine Ringdichtung **26**, die den Rohrstutzen **17** konzentrisch im Abstand umgibt und in axialer Richtung den Rohrstutzen **17** geringfügig überragt, wenn die Manschette **21** in ihrer Endstellung an der Ringschulter **25** anliegt. Eine Druckgaspatrone kann in sehr einfacher Weise in das Instrument eingesetzt werden, es genügt dazu, diese in die einseitig offene Aufnahme **7** einzuschieben. Es ist vorteilhaft, wenn die Aufnahme **7** so dimensioniert ist, daß sie die Druckgaspatrone **8** im Reibschluß festhält. Dies kann durch eine geeignete Dimensionierung erfolgen, besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn an der Innenseite der Aufnahme entsprechende Klemmflächen angeordnet werden, beispielsweise in Form von Längsrippen, die die Druck-

gaspatrone so in der Aufnahme festlegen, daß ein unbeabsichtigtes Herausfallen vermieden wird.

[0061] Die Einschubtiefe der Druckgaspatrone wird durch die Ringstufe **28** begrenzt. Die Formgebung der Druckgaspatrone **8** ist dabei so, daß die Druckgaspatrone **8** in der korrekten Einschubtiefe in der Aufnahme **7** gehalten wird, wenn sie in der korrekten Einsetzorientierung eingesetzt wird. In diesem Falle wird bei dem Verschieben der Druckgaspatrone diese in den Rohrstützen **17** geschoben und angestochen.

[0062] Wenn die Druckgaspatrone **8** dagegen in der falschen Orientierung in die Aufnahme **7** eingesetzt wird, greift die Ringstufe **28** erst an der Druckgaspatrone **8** an, wenn diese tiefer in die Aufnahme **7** eingeschoben ist als in der korrekten Einsetzorientierung. Beim Einschwenken der Aufnahme **7** und beim Verschieben derselben gegen den Rohrstützen **17** wird also die Druckgaspatrone in diesem Falle nicht gegen den Rohrstützen **17** gedrückt, so daß einerseits kein Aufstechen der Druckgaspatrone **8** erfolgen kann, andererseits aber auch der Rohrstützen **17** gegen eine Beschädigung geschützt ist. Nur bei einer korrekten Orientierung der Druckgaspatrone **8** in der Aufnahme **7** kann ein Anstechen der Druckgaspatrone **8** erfolgen.

[0063] Nach dem Einlegen der Druckgaspatrone **8** in die Aufnahme **7** wird diese mit Hilfe des verschwenkbaren Deckels **5** in die Verschieberichtung in die Kammer **4** hinein verschwenkt und anschließend in der Kammer **4** in der beschriebenen Weise in Richtung auf den Rohrstützen **17** verschoben. Dabei legt sich die Stirnseite der noch verschlossenen Druckgaspatrone **8** zunächst an die Ringdichtung **26** an, wobei durch die Schraubenfeder **24** Toleranzen ausgeglichen werden, die sich bei den Abmessungen der Druckgaspatrone **8** und der Aufnahme **7** ergeben könnten. In jedem Fall erfolgt eine Abdichtung des innerhalb der Ringdichtung **26** liegenden Raumes unter der Einwirkung der die Ringdichtung **26** gegen die Druckgaspatrone **8** drückenden Schraubenfeder **24**, bevor der Rohrstützen **17** die Druckgaspatrone **8** berührt.

[0064] Beim weiteren Verschieben der Druckgaspatrone **8** gegen den Rohrstützen **17** durchdringt dieser die Oberseite **27** der Druckgaspatrone **8** und tritt in diese ein, so daß der Innenraum der Druckgaspatrone **8** über den Strömungskanal **18** und den Querkanal **19** mit dem Inneren der Druckkammer **15** in Verbindung gelangt. Dadurch baut sich in der Druckkammer **15** ein hoher Druck auf, der dazu führt, daß die Manschette **21** mit einer zusätzlichen Kraft gegen die Oberseite **27** der Druckgaspatrone **8** gedrückt wird. Dies liegt daran, daß die Manschette **21** zwar beidseitig von dem Druckgas beaufschlagt wird, daß aber die von dem Druckgas beaufschlagten Flächen auf

gegenüberliegenden Seiten der Manschette unterschiedlich sind. Auf der Seite der Druckgaspatrone **8** ist diese wirksame Fläche die Fläche innerhalb der Ringdichtung **26**, auf der gegenüberliegenden Seite wird diese Fläche durch die ringförmige Querschnittsfläche der Druckkammer **15** abzüglich der Querschnittsfläche des Rohrstützens **17** bestimmt, und diese Fläche ist wesentlich größer als die von der Ringdichtung **26** eingeschlossene Fläche. Dies führt dazu, daß durch das Druckgas die Manschette **21** mit einer die Kraft der Schraubenfeder **24** verstärkenden Kraft gegen die Oberseite **27** der Druckgaspatrone **8** gedrückt wird, und dadurch wird die Dichtwirkung ganz erheblich erhöht.

[0065] Mit abnehmendem Druck des Druckgases wird zwar diese zusätzliche Kraft geringer, mit der die Ringdichtung **26** gegen die Oberseite **27** gedrückt wird, dann ist aber auch die Druckdifferenz zum Umgebungsdruck geringer, so daß die Dichtung trotzdem zuverlässig ausreicht.

[0066] Andererseits ist die Dichtkraft durch die Unterstützung des Druckgases so erhöht, daß ein erheblicher Teil der Dichtkraft durch diesen Effekt aufgebracht wird, die von der Schraubenfeder **24** aufgebrachte Dichtkraft muß also nicht so groß sein, daß sie alleine zur zuverlässigen Abdichtung ausreichen würde. Dementsprechend kann die Schraubenfeder **24** relativ klein gewählt werden, so daß sich keine Erhöhung der Abmessungen des Griffteiles ergibt.

[0067] Der Drehpunkt des verschwenkbaren Deckels **5** am Griff **3**, der Anlenkpunkt des Hebels **14** am schwenkbaren Deckel **5** und der Anlenkpunkt des Hebels **14** an der Aufnahme **7** sind so angeordnet, daß diese drei Lagerpunkte in einer Ebene liegen kurz bevor der schwenkbare Deckel **5** vollständig eingeschwenkt ist. In dieser Lage ist eine Totpunktlage erreicht ([Fig. 12](#)), beim vollständigen Schließen des schwenkbaren Deckels **5** gelangt dadurch der aus dem schwenkbaren Deckel **5** und dem Hebel **14** bestehende Kniehebel in eine Übertotpunktlage ([Fig. 13](#)), die ein unbeabsichtigtes Ausschwenken des Deckels **5** verhindert. Die Druckgaspatrone **8** wird durch den Gasdruck mit einer Kraft beaufschlagt, die die Druckgaspatrone **8** in den Rohrstützen **17** zu entfernen versucht, und diese Kraft sowie die Kraft der Schraubenfeder **24** halten den Kniehebel in der Übertotpunktlage. Zum Ausschwenken des Deckels muß der Operateur daher ein gewisses Drehmoment überwinden, das ausreicht, den schwenkbaren Deckel **5** normalerweise in der eingeschwenkten Stellung zu halten.

[0068] Nach Entleerung der Druckgaspatrone **8** wird die Aufnahme **7** durch Ausschwenken des Deckels **5** freigegeben, d.h. die Aufnahme **7** wird dadurch zurückgezogen, und die Schraubenfeder **24** verschiebt die Druckgaspatrone **8** zusammen mit der

Aufnahme 7, d.h. die Schraubenfeder 24 hat auch noch den Effekt einer Rückholfeder, die die Druckgaspatrone 8 von dem Rohrstützen 17 abschiebt, sobald die Aufnahme 7 mit Hilfe des verschwenkbaren Deckels 5 aus der Anschlußposition zurückgefahren wird.

Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument mit einem druckgasbetätigten Werkzeug und mit einer Aufnahme (7) für eine Druckgaspatrone (8), einem druckdichten Anschluss zur Verbindung der Druckgaspatrone (8) mit dem Werkzeug und mit einer Vorrichtung zum Verschieben der Druckgaspatrone (8) in eine Anschlussposition, in der die Druckgaspatrone (8) derart gegen einen am Instrument angeordneten, dornförmigen Rohrstützen (17) gedrückt ist, dass dieser die Druckgaspatrone (8) ansticht und öffnet und den Innenraum der Druckgaspatrone (8) mit einer zu dem Werkzeug führenden Strömungsleitung (20) für das Druckgas verbindet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung zum Verschieben der Druckgaspatrone (8) die Aufnahme (7) umfasst, die in einer Längsführung (9) des Instrumentes parallel zur Längsachse des Rohrstützens (17) zwischen der Anschlussposition und einer Ausschwenkstellung, in der die Druckgaspatrone (8) einen Abstand von dem Rohrstützen (17) einhält, verschieblich geführt ist, und dass die Längsführung (9) die Aufnahme (7) in der Ausschwenkstellung freigibt, so dass die Aufnahme (7) um eine quer zur Verschieberichtung der Längsführung (9) verlaufende Achse in eine Einsetzposition verschwenkbar ist, in der die Druckgaspatrone (8) in die Aufnahme (7) einsetzbar ist.

2. Chirurgisches Instrument nach Anspruche 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) eine Einstecköffnung für die Druckgaspatrone (8) aufweist, in der die Druckgaspatrone (8) quer zur Einsteckrichtung unverschieblich gehalten ist.

3. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tiefe der Einstecköffnung kleiner ist als die Länge der Druckgaspatrone (8), so dass die Druckgaspatrone (8) im eingesteckten Zustand aus der Einstecköffnung herausragt.

4. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einstecköffnung einen schräg verlaufenden Rand aufweist, so dass die Tiefe der Einstecköffnung auf gegenüberliegenden Seiten unterschiedlich ist.

5. Chirurgisches Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) als zylindrische Hülse ausgebildet ist.

6. Chirurgisches Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsführung eine schlüssellochförmige Ausnehmung (9) aufweist mit zwei parallel zur Verschieberichtung verlaufenden Führungsbahnen (10, 11) und mit einer kreisförmigen Lageröffnung (12) am Ende der Führungsbahnen (11), deren Durchmesser größer ist als der Abstand der Führungsbahnen (11), und dass in die Längsführung ein längliches Führungselement (13) eintaucht, dessen Längsausdehnung dem Durchmesser der Lageröffnung (12) und dessen Querausdehnung dem Abstand der Führungsbahnen (11) entspricht.

7. Chirurgisches Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem dem Rohrstützen (17) zugewandten Ende der Aufnahme (7) eine Längsführung angeordnet ist, die eine Führungsbahn (30, 31) und einen in diese eingreifenden Vorsprung (32) umfasst.

8. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (30, 31) an ihrem dem Rohrstützen (17) abgewandten Ende seitlich offen ist.

9. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verschiebung und Verschwenkung an der Aufnahme (7) ein ein Schub- und Zugelement bildender Hebel (14) gelenkig angreift, dessen Anlenkpunkt an der Aufnahme (7) seitlich gegenüber der Lageöffnung (12) der Längsführung (9) versetzt ist.

10. Chirurgisches Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verschiebung der Aufnahme (7) gegen den Rohrstützen (7) ein Schwenkhebel (5) am Instrument gelagert ist, der die Aufnahme (7) in der Längsführung am Instrument verschiebt.

11. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkhebel (5) schwenkbar am Instrument gelagert ist und dass ein Hebel (14) schwenkbar am Schwenkhebel (5) und schwenkbar an der Aufnahme (7) gelagert ist, so dass der Schwenkhebel (5) und der Hebel (14) einen Kniehebel ausbilden, bei dem der Hebel (14) ein Schub- und Zugelement für die Aufnahme (7) bildet.

12. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Kniehebel vor dem vollständigen Verschieben der Aufnahme (7) in die rohrstützennahe Endstellung über einen Totpunkt verschwenkt wird.

13. Chirurgisches Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) in der Anschlussposition in einer seitlich offenen Kammer (4) des Instrumentes an-

geordnet ist.

14. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) in der Einsetzposition aus der seitlich offenen Kammer (4) herausragt.

15. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (4) eine Abdeckung (5) aufweist.

16. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (5) schwenkbar am Instrument gelagert ist.

17. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (5) als Schwenkhebel zur Bewegung der Aufnahme (7) von der Einsetzposition in die Anschlussposition ausgebildet ist.

18. Chirurgisches Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (7) mindestens einen Anschlag (28) aufweist, der die Einschubtiefe der Druckgaspatrone (8) derart begrenzt, dass die Druckgaspatrone (8) in der korrekten Einsetzorientierung und in einer falschen Einsetzorientierung unterschiedlich tief in die Aufnahme (7) einschiebbar ist.

19. Chirurgisches Instrument nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckgaspatrone (8) in der falschen Einsetzorientierung tiefer in die Aufnahme (7) einschiebbar ist als in der korrekten Einsetzorientierung.

20. Chirurgisches Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Aufnahme (7) Klemmflächen für die Druckgaspatrone (8) angeordnet sind.

21. Chirurgisches Instrument nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (4) in einem Griffteil (1) des Instrumentes angeordnet ist.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

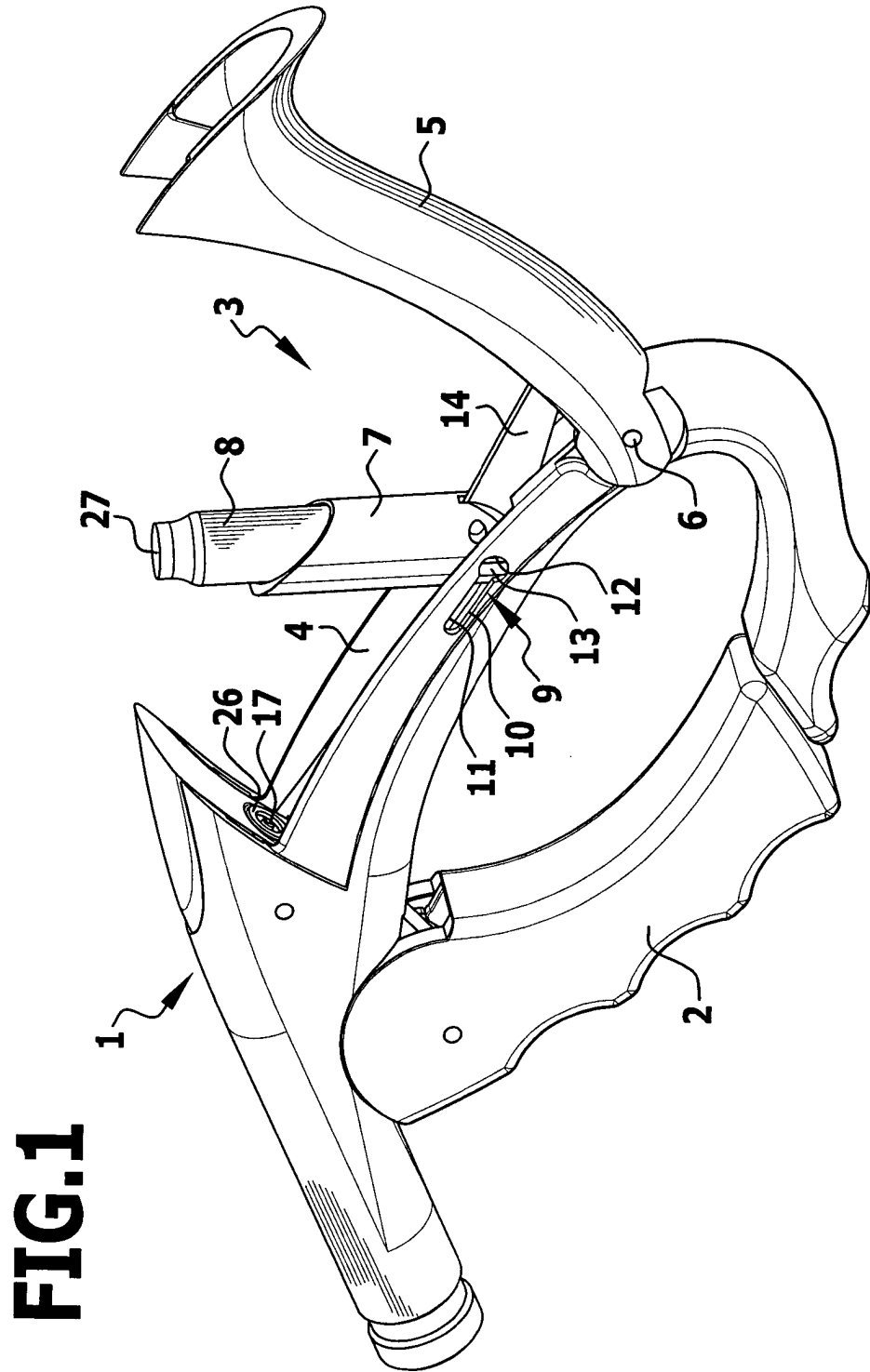


FIG.2

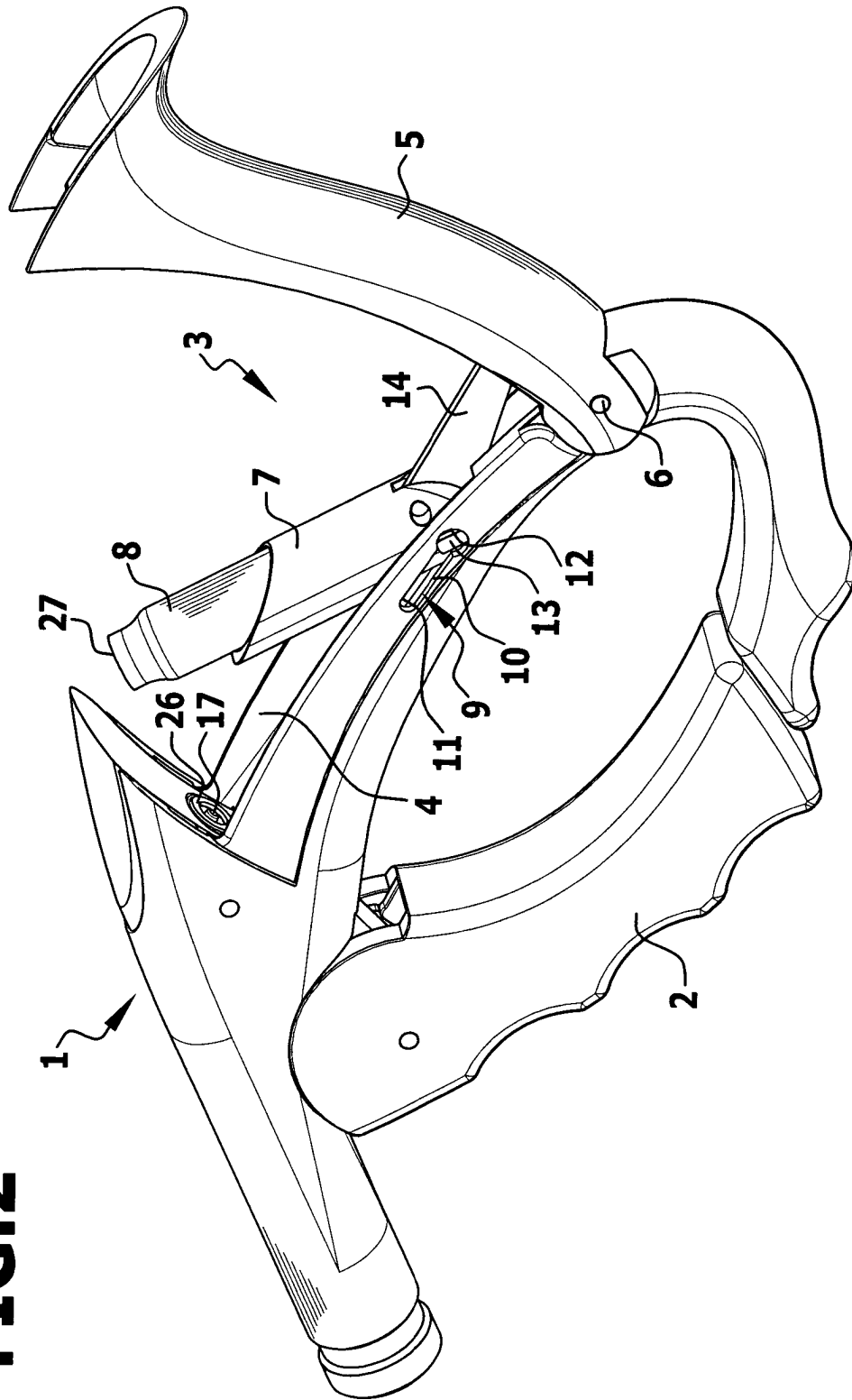


FIG.3

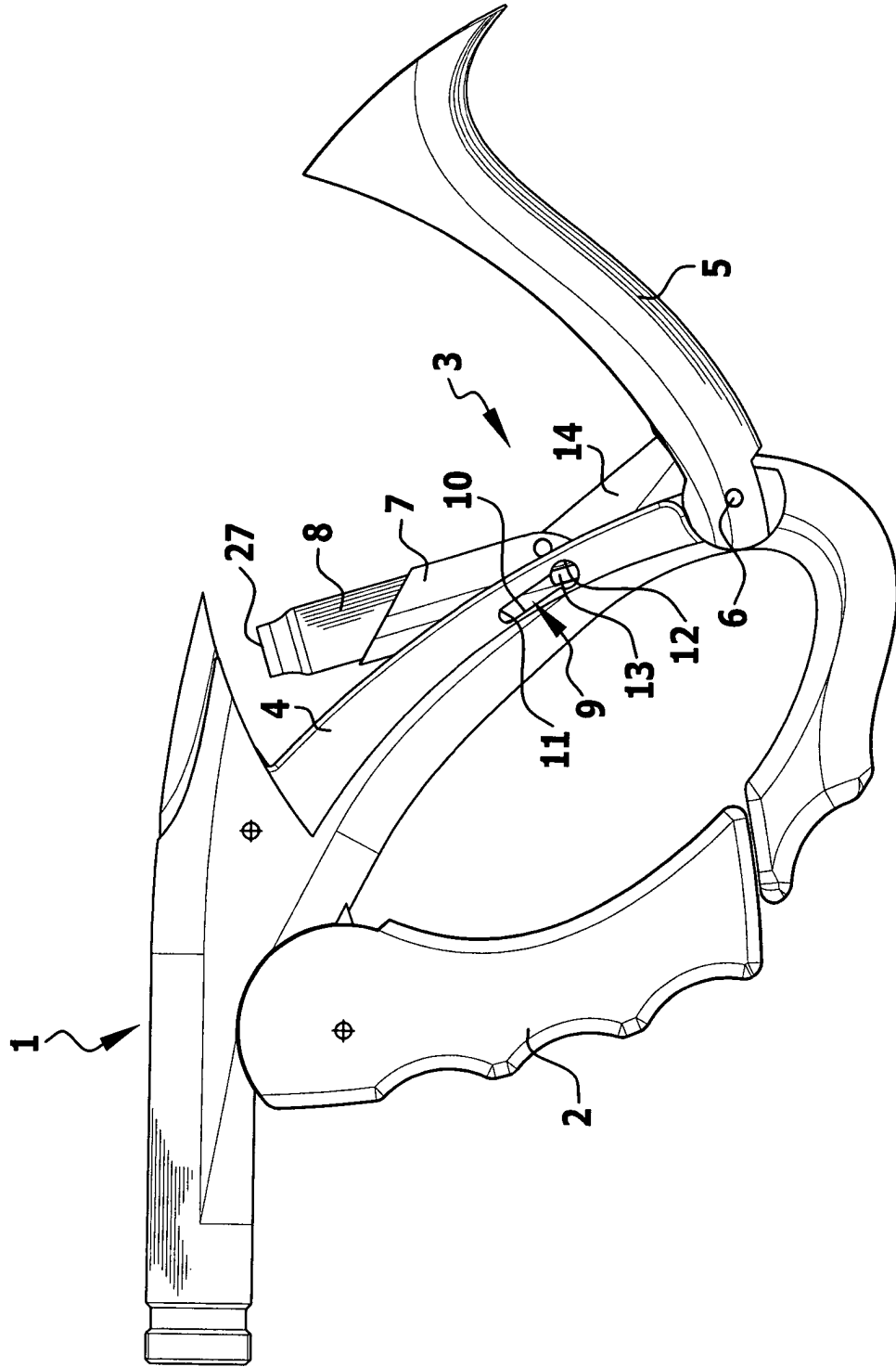
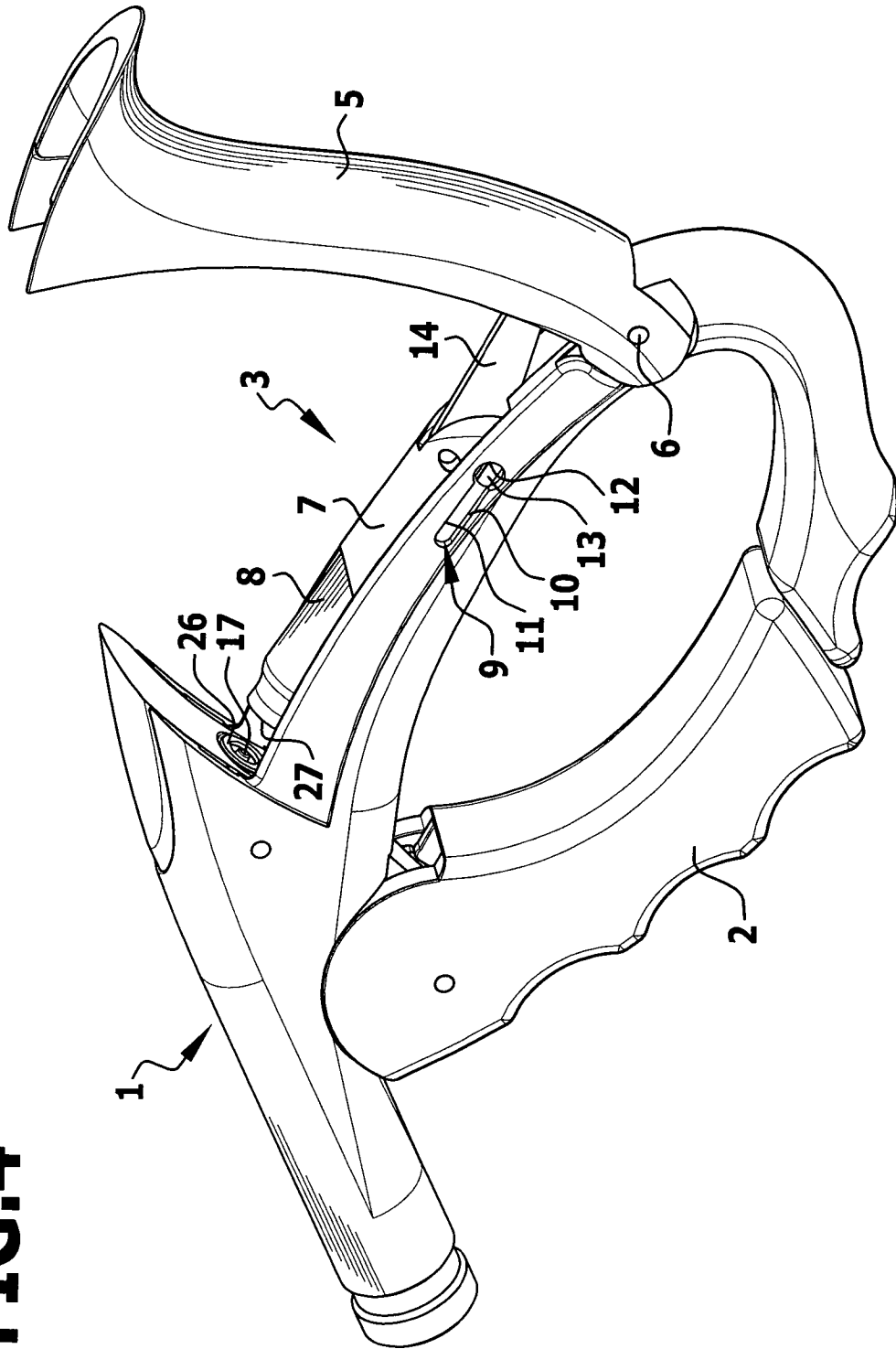


FIG.4



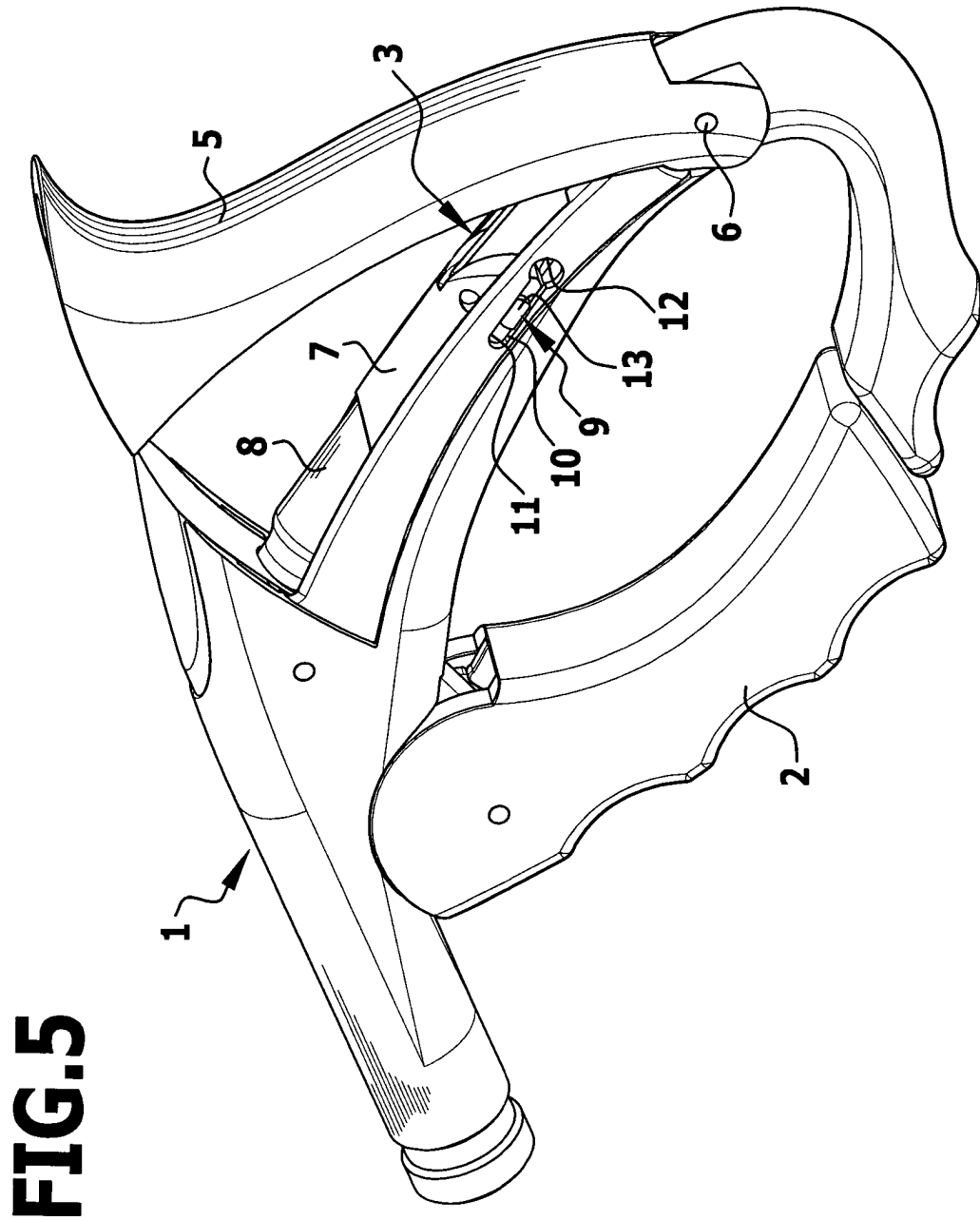


FIG.6

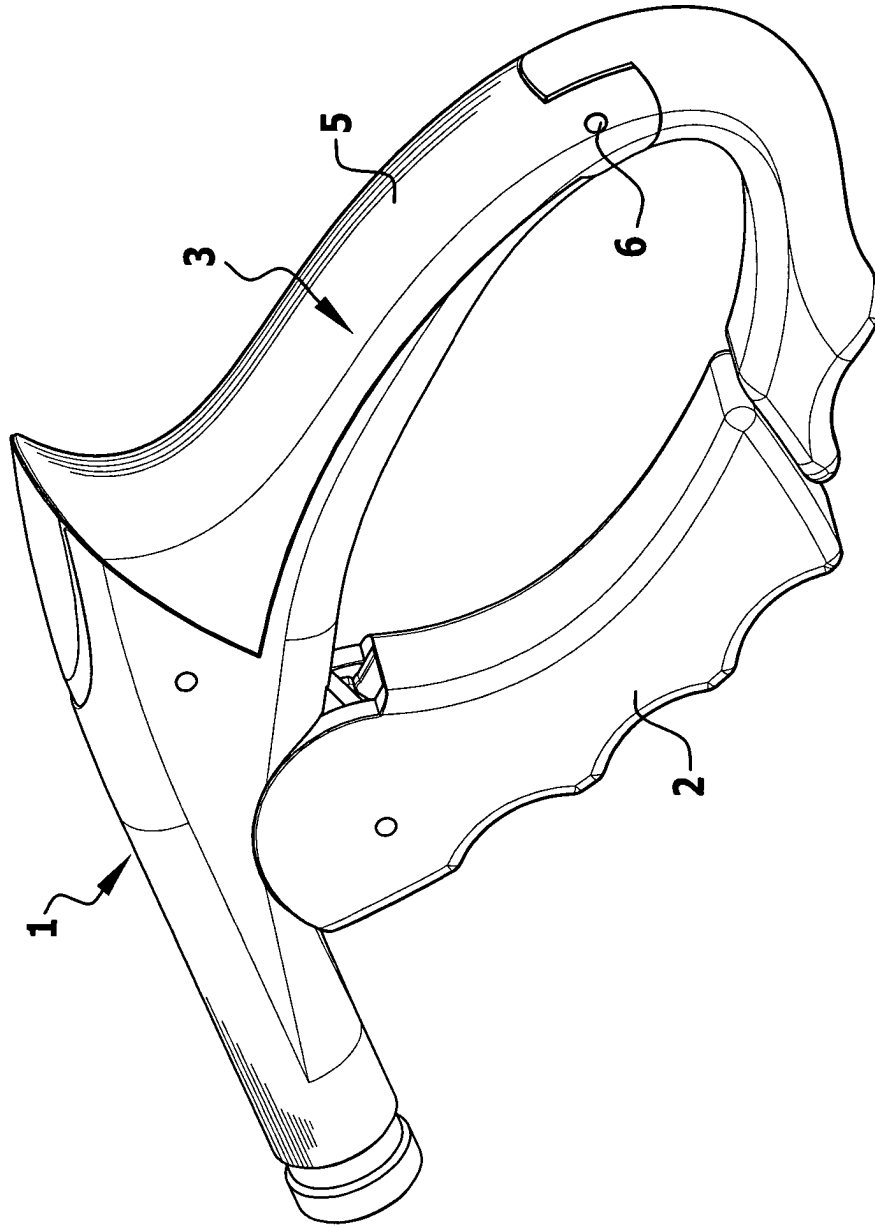


FIG.7

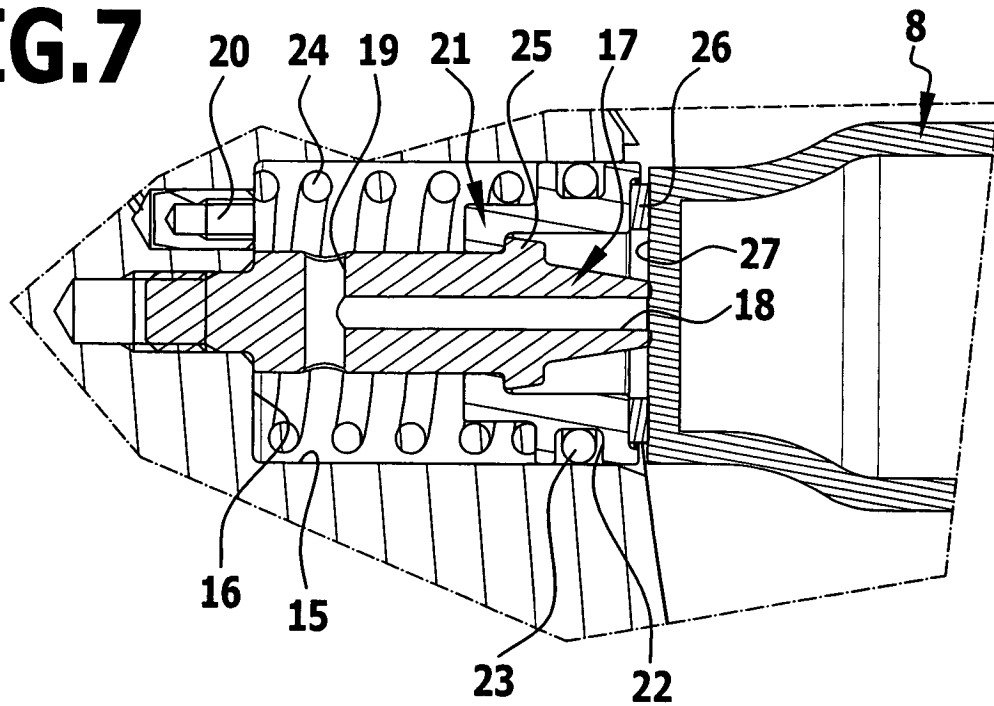


FIG.8

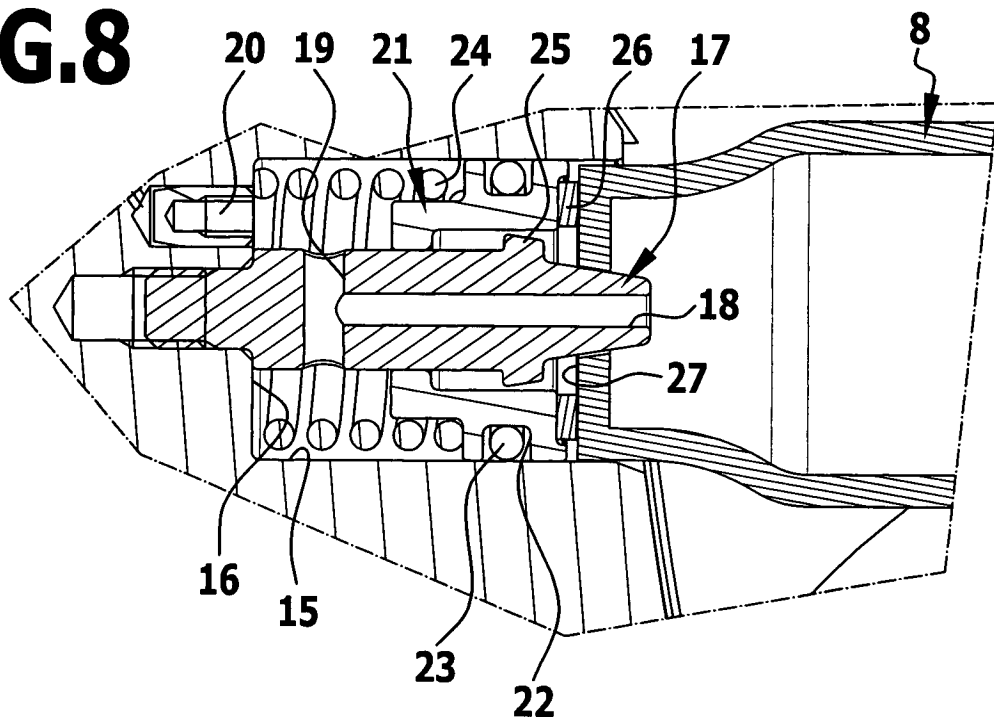


FIG.9

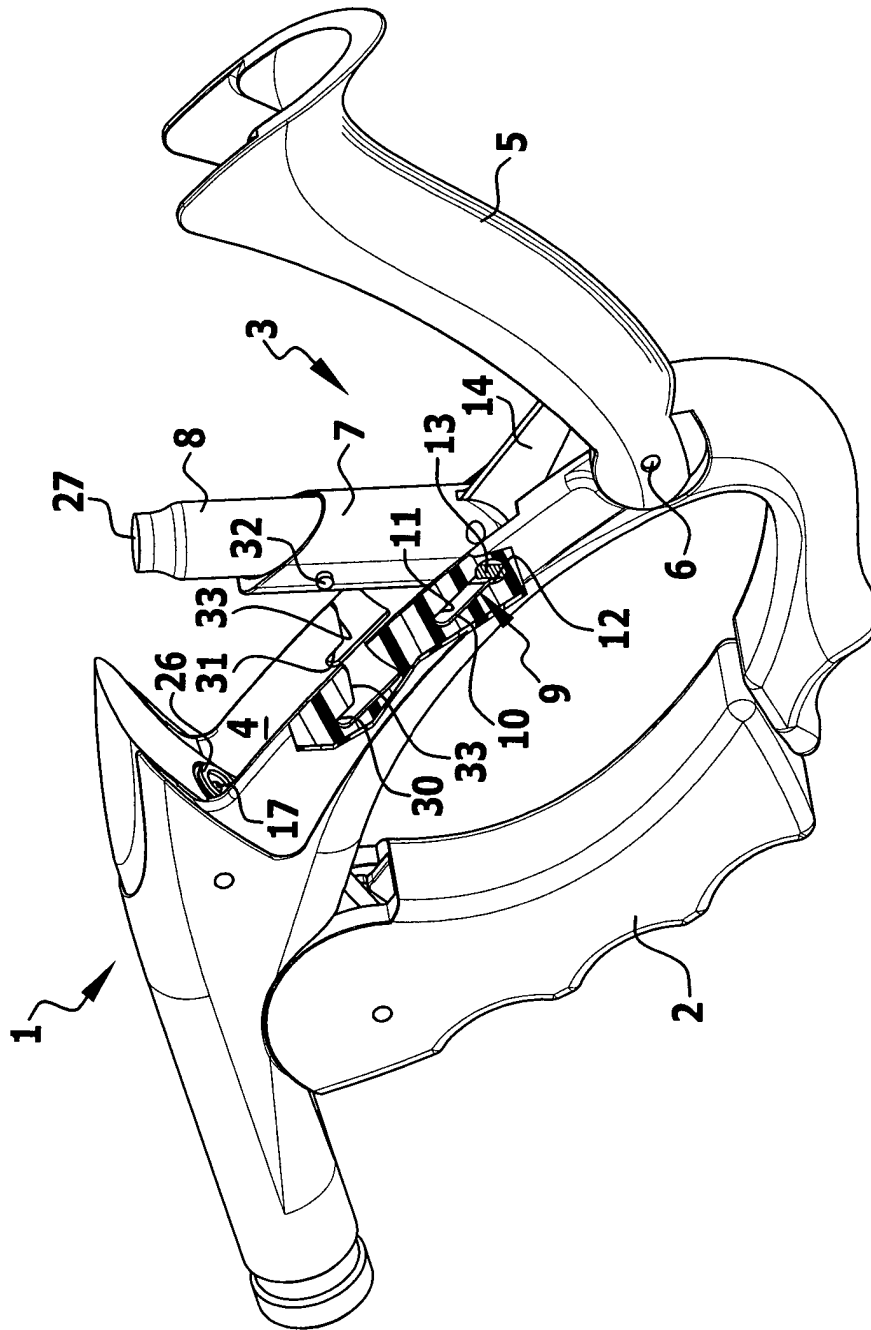


FIG.10

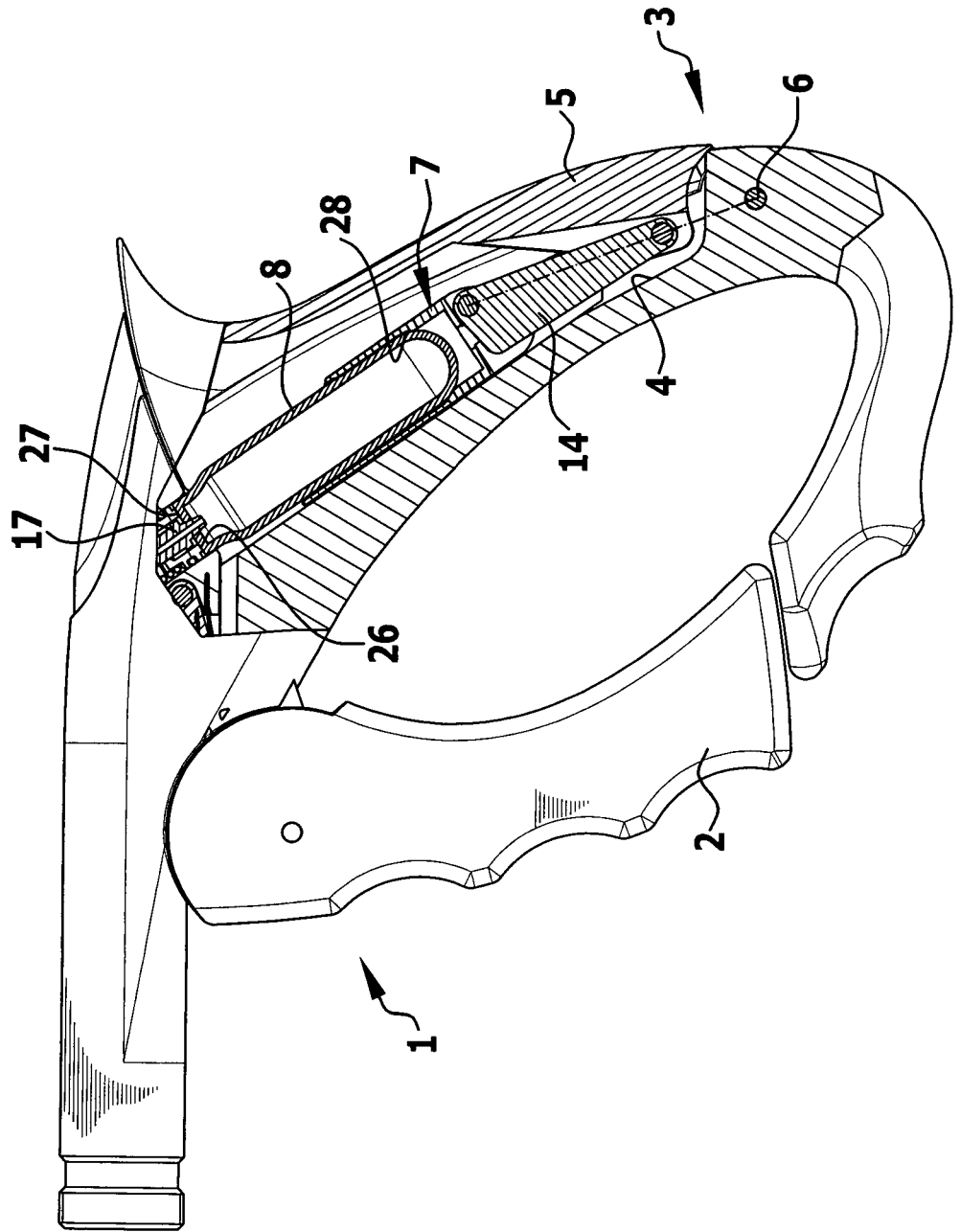


FIG.11

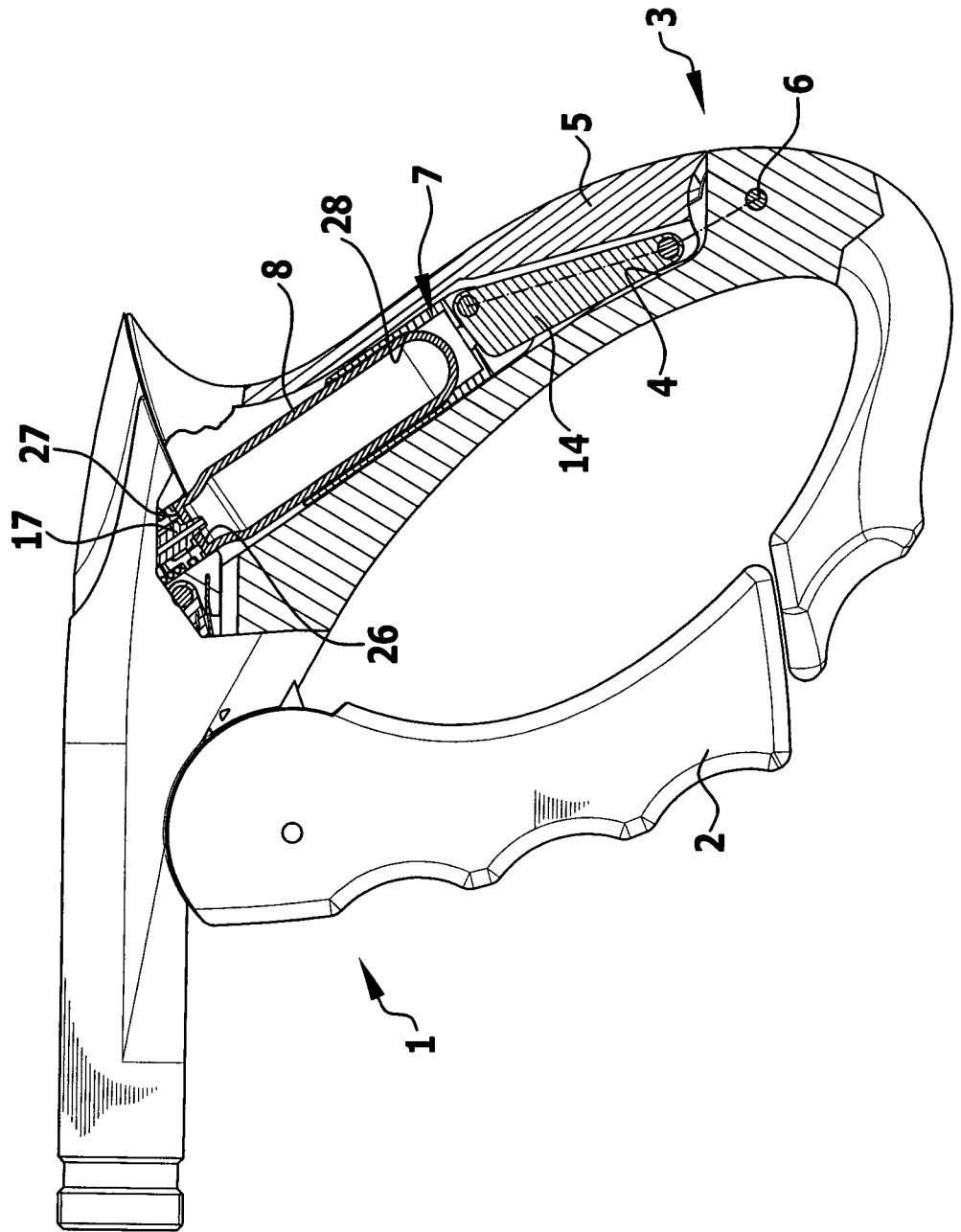


FIG.12

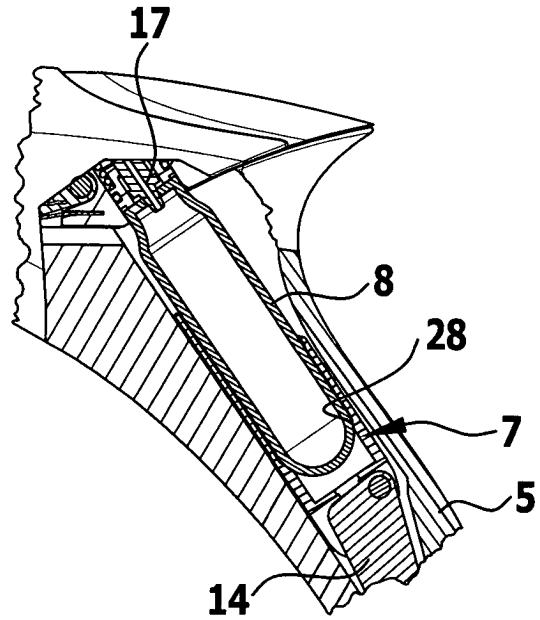


FIG.13

