



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 28 512 A1** 2005.01.13

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 28 512.1**

(22) Anmeldetag: **20.06.2003**

(43) Offenlegungstag: **13.01.2005**

(51) Int Cl.⁷: **A61B 17/32**
A61B 18/12

(71) Anmelder:
AESCULAP AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

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

(72) Erfinder:
Kupferschmid, Bernhard, Dipl.-Ing., 78576
Emmingen-Liptingen, DE; Mayenberger, Rupert,
Dipl.-Ing., 78239 Rielasingen-Worblingen, DE;
Weißhaupt, Dieter, Dipl.-Ing., 78194 Immendingen,
DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 198 58 512 C1

DE 198 55 812 A1

DE 100 23 534 A1

DE 297 13 631 U1

US 57 79 701 A

US 61 93 718 B1

EP 05 72 131 A1

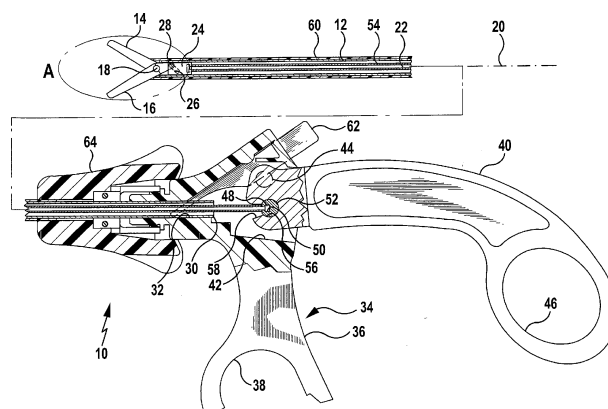
WO 03/0 13 376 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Chirurgisches Instrument**

(57) Zusammenfassung: Um ein chirurgisches Instrument mit mindestens einem Werkzeug, umfassend einen Träger und mindestens ein mit dem Träger verklebtes Funktionselement, so zu verbessern, daß der Träger mit dem Funktionselement einfach und sicher verklebt werden kann unter Aufrechterhaltung der gewünschten Funktion des Instruments, wird vorgeschlagen, daß der Träger eine erste Anlagefläche aufweist, daß das Funktionselement eine zweite Anlagefläche aufweist und daß die erste Anlagefläche spaltfrei an der zweiten Anlagefläche anliegt.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein chirurgisches Instrument mit mindestens einem Werkzeug umfassend einen Träger und mindestens ein mit dem Träger verklebtes Funktionselement.

Stand der Technik

[0002] Chirurgische Instrumente der eingangs beschriebenen Art sind beispielsweise in Form von Scheren bekannt, die ein metallisches oder aus Kunststoff hergestelltes Scherenblatt umfassen, auf welches eine Schneide aus Keramik oder Metall aufgeklebt ist. Ein solcher zweiteiliger Aufbau des Werkzeugs wird beispielsweise bei Bipolarinstrumenten verwendet, da solche Instrumente elektrisch voneinander isolierte Werkzeuge erfordern. Wird beim Verwenden des Instruments ein Strom über das Werkzeug geleitet, so kann es zu einem Verdampfen des Klebstoffs entlang der Schneidkante kommen.

Aufgabenstellung

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein chirurgisches Instrument der eingangs beschriebenen Art derart zu verbessern, daß der Träger mit dem Funktionselement einfach und sicher verklebt werden kann unter Aufrechterhaltung der gewünschten Funktion des Instruments.

[0004] Diese Aufgabe wird bei einem chirurgischen Instrument der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Träger eine erste Anlagefläche aufweist, daß das Funktionselement eine zweite Anlagefläche aufweist und daß die erste Anlagefläche spaltfrei an der zweiten Anlagefläche anliegt.

[0005] Eine derartige Ausgestaltung hat den Vorteil, daß bei entsprechender Formgebung des Trägers und des Funktionselements eine definierte Koagulationsstrecke entlang des Übergangsbereichs zwischen dem Träger und dem Funktionselement, beispielsweise einem Metall und einer Keramik, ausgebildet wird, wenn das Instrument als bipolares Instrument eingesetzt wird. Wird ferner ein Strom entlang der Anlageflächen geleitet, so ist kein Verdampfen eines Klebstoffs möglich, da aufgrund des spaltfreien aneinander Anliegens der beiden Anlageflächen beim Verkleben kein Klebstoff zwischen die Anlageflächen in diesem Bereich eindringen kann.

[0006] Günstig ist es, wenn die erste Anlagefläche direkt und/oder klebstofffrei an der zweiten Anlagefläche anliegt. Dadurch ist es unmöglich, daß der Klebstoff verdampfen kann, wenn ein Strom über das Werkzeug geleitet wird.

[0007] Denkbar wäre es, das Instrument zu unter-

schiedlichen Zwecken auf vielfache Weise auszugestalten, beispielsweise könnte es als Zange, Fasszange oder Nadelhalter und das mindestens eine Werkzeug entsprechend ausgebildet sein. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn das mindestens eine Werkzeug ein eine Schneide umfassendes Scherenblatt ist, wenn die Schneide eine Schneidkante aufweist und wenn die erste und die zweite Anlagefläche im Bereich der Schneidkante direkt aneinander anliegen oder in die Schneidkante übergehen.

[0008] Durch das spaltfreie aneinander Anliegen des Funktionselements am Träger wird eine genau definierte Schneidkante ausgebildet, welche besonders glatt und ohne unerwünschte Vorsprünge geformt sein kann. Insbesondere kann kein Verbindungsmittel, beispielsweise in Form eines Klebstoffs oder eines anderweitigen Klebemittels, wie zum Beispiel Lötzinn, im Übergangsbereich zwischen dem Träger und dem Funktionselement austreten und so die Form des Übergangsbereichs in unerwünschter Weise verändern.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Träger eine erste Klebefläche aufweist, daß das Funktionselement eine zweite Klebefläche aufweist, daß die erste Klebefläche von der zweiten Klebefläche durch einen Klebespalt getrennt ist und daß der Klebespalt mit einer im wesentlichen von einem Klebstoff gebildeten Klebeschicht gefüllt ist. Diese Ausgestaltung stellt sicher, daß das Funktionselement mit dem Träger in gewünschter Weise verbunden werden kann. Die Ausbildung des Klebespalts ermöglicht ein Einbringen des Klebstoffs zwischen die beiden Klebeflächen des Trägers und des Funktionselements in definierter Weise.

[0010] Vorzugsweise ist im Klebespalt zwischen der ersten und der zweiten Klebefläche mindestens ein Abstandshalter angeordnet. Der mindestens eine Abstandshalter stellt sicher, daß das Funktionselement relativ zum Träger nicht verkippen kann. Dies könnte passieren, da der Träger und das Funktionselement mit ihren beiden Anlageflächen spaltfrei aneinander anliegen, dagegen im übrigen Bereich der miteinander zu verbindenden Flächen des Trägers und des Funktionselements ein Spalt ausgebildet sein kann. Das mindestens eine Abstandselement definiert somit einen minimalen Abstand zwischen der ersten und der zweiten Klebefläche, so daß die erste Anlagefläche und die zweite Anlagefläche vollflächig aneinander anliegen können.

[0011] Besonders einfach wird der Aufbau des Instruments, wenn die erste und/oder die zweite Klebefläche den mindestens einen Abstandshalter tragen. Damit kann zu einem Verkleben Klebstoff entweder in den Klebespalt eingespritzt oder auf eine oder beide Klebeflächen aufgetragen werden, bevor der Träger

mit dem Funktionselement in Verbindung gebracht wird. Automatisch wird durch den mindestens einen Abstandshalter ein gewünschter Abstand zwischen dem Funktionselement und dem Träger aufrechterhalten.

[0012] Alternativ oder zusätzlich wäre es denkbar, daß der Klebstoff den mindestens einen Abstandshalter enthält. Eine solche Ausgestaltung hat den Vorteil, daß sich sowohl der Träger als auch das Funktionselement auf besonders einfache Weise herstellen lassen und entsprechend von tatsächlich ermittelten Fertigungstoleranzen nach der Herstellung der beiden Teile Abstandshalter mit einer erforderlichen Größe ausgewählt und dem Klebstoff beigegeben werden können oder daß auch direkt ein Klebstoff mit entsprechenden Abstandshaltern ausgewählt wird.

[0013] Günstig ist es, wenn eine Vielzahl von Abstandshaltern vorgesehen ist. Auf diese Weise ergeben sich eine Vielzahl von Kontaktpunkten zwischen dem Funktionselement, dem Abstandshalter und dem Träger, so daß der Klebspalt in gewünschter Weise ausgebildet wird.

[0014] Denkbar sind grundsätzlich eine Vielzahl von Formen für den mindestens einen Abstandshalter. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der mindestens eine Abstandshalter kugelförmig, pyramidenförmig, kegelförmig, zylindrisch oder quaderförmig ist. Derartige Formen fassen sich besonders einfach und definiert herstellen.

[0015] Grundsätzlich könnten die Klebeflächen des Trägers und des Funktionselements vollständig glatt ausgebildet sein. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist jedoch vorgesehen, daß die Oberfläche mindestens einer Klebefläche mindestens einen strukturierten Oberflächenbereich aufweist. Durch Ausbildung einer Struktur auf den Klebeflächen ergibt sich eine Vergrößerung derselben, was zu einer Erhöhung der Klebefestigkeit zwischen dem Träger und dem Funktionselement beiträgt.

[0016] Günstig ist es, wenn der strukturierte Oberflächenbereich im wesentlichen eine symmetrische Struktur aufweist. Eine solche Ausgestaltung ist besonders einfach herzustellen. Beispielsweise könnten Pyramiden in unterschiedlichen Formen oder Verzahnungen gewählt werden. Der strukturierte Oberflächenbereich kann gleichzeitig als Abstandshalter dienen.

[0017] Alternativ oder zusätzlich wäre es auch denkbar, daß der strukturierte Oberflächenbereich mikrostrukturiert ist. Dies könnte beispielsweise mittels Glasperlmattieren realisiert werden. Eine mikrostrukturierte Oberfläche hat zudem den Vorteil, daß Klebstoffmoleküle besonders gut mit dem Träger

und/oder dem Funktionselement verbunden werden können.

[0018] Zur Erhöhung der Klebefestigkeit ist es von Vorteil, wenn die Oberfläche der ersten und/oder der zweiten Klebefläche größer ist als eine Projektion der ersten und/oder der zweiten Klebefläche auf die jeweils andere Klebefläche. Durch eine derartige Ausgestaltung wird sichergestellt, daß die Klebefläche insgesamt vergrößert wird, was eine Angriffsfläche für den Klebstoff vergrößert.

[0019] Grundsätzlich wäre es denkbar, identische Materialien miteinander zu verkleben. Zum Einsatz des Instruments bei elektrochirurgischen Eingriffen ist es von Vorteil, wenn der Träger elektrisch leitend und wenn das Funktionselement elektrisch nichtleitend ist. Das Funktionselement dient in diesem Fall als Isolator. Denkbar wäre auch ein umgekehrter Aufbau des Werkzeugs.

[0020] Zur Ausbildung einer Schere ist es günstig, wenn das erste Werkzeug relativ zu einem zweiten Werkzeug beweglich, insbesondere verschwenkbar gelagert ist.

[0021] Damit das Instrument auch bei endoskopischen chirurgischen Eingriffen verwendet werden kann, kann gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß das Instrument ein Rohrschaftinstrument mit einem langgestreckten Schaft ist, und daß das mindestens ein Werkzeug am distalen Ende des Schafts beweglich gelagert ist.

[0022] Günstig ist es, wenn das Instrument eine Schere ist. Dies ermöglicht es, das Instrument beispielsweise als Bipolarschere einzusetzen.

Ausführungsbeispiel

[0023] Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

[0024] Fig. 1: eine Längsschnittansicht einer erfindungsgemäßen Schere;

[0025] Fig. 2: eine vergrößerte Ansicht des Ausschnitts A in Fig. 1;

[0026] Fig. 3: eine gegenüber der in Fig. 2 um 90° gedrehte Längsschnittansicht einer Schere mit geschlossenen Scherenblättern;

[0027] Fig. 4: eine vergrößerte Ansicht eines Scherenblatts;

[0028] Fig. 5: eine Schnittansicht längs Linie 5-5 in

Fig. 4;

[0029] **Fig. 6:** eine Schnittansicht längs Linie 6-6 in **Fig. 5;**

[0030] **Fig. 7:** eine zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Scherenblatts in einer Ansicht ähnlich **Fig. 6;** und

[0031] **Fig. 8:** ein drittes Ausführungsbeispiel eines Scherenblatts in einer Ansicht ähnlich **Fig. 6.**

[0032] In **Fig. 1** ist eine Längsschnittansicht einer insgesamt mit dem Bezugszeichen **10** versehenen, als endoskopisches Rohrschaftinstrument ausgebildeten Bipolarschere dargestellt.

[0033] Die Bipolarschere **10** umfaßt einen langgestreckten, rohrförmigen Schaft **12**, an dessen distalem Ende zwei relativ zueinander verschwenkbare Scherenblätter **14** und **16** auf einem Lagerpin **18** gelagert sind, welcher den Schaft **12** beidseitig und quer zu einer Längsachse **20** des Schafts **12** durchsetzt.

[0034] Zum Bewegen der Scherenblätter **14** und **16** ist an einem distalen Ende einer in Richtung der Längsachse **20** im Schaft **12** längsverschieblichen Schub- und Zugstange **22** ein Antriebskörper **24** angeordnet, welcher mit zwei Führungsschlitzen **26** versehen ist, in die quer zur Längsachse **20** von den Scherenblättern **14** und **16** abstehende Lagerzapfen **28** eintauchen und in Folge einer axialen Verschiebung des Antriebskörpers **24** zwangsgeführt werden, wodurch die Scherenblätter **14** und **16** geöffnet beziehungsweise geschlossen werden.

[0035] An seinem proximalen Ende **30** ist der Schaft **12** in einer Längsbohrung **32** eines feststehenden Griffteils **34** aufgenommen, von dem sich eine feststehende Branche **36** mit einer Fingeröffnung **38** im wesentlichen quer zur Längsachse **20** von dieser weg erstreckt. Am Griffteil **34** ist eine zweite Branche **40** in einer in proximaler Richtung offenen Ausnehmung **42** um einen quer zur Längsachse **20** die Ausnehmung **42** durchsetzenden Lagerbolzen **44** schwenkbar gelagert und weist an ihrem freien Ende eine weitere Fingeröffnung **46** auf.

[0036] Ein proximales Ende der Schub- und Zugstange **22** ist mit einem kurzen zylindrischen Kopf **48** versehen, welcher in einer sich einstufig erweiternden Lagernut **50** eines Lagerzylinders **52** formschlüssig eingreift und darin gehalten ist. Aus der Lagernut **50** ragt die Schub- und Zugstange **22** hervor, die mit einer elektrischen Isolierschicht **54** bedeckt ist. Eine Längsachse des Lagerzylinders **52** verläuft quer zur Längsachse **20**. Der Lagerzylinder **52** wird an der Branche **40** in der Nähe des Lagerbolzens **44** in einer Lagerbohrung **56** gehalten, welche sich quer zur Längsachse **20** erstreckt und einen sich vom Zen-

trum der Lagerbohrung **56** in distaler Richtung erweiternden Schlitz **58** umfaßt.

[0037] Ebenso wie die Schub- und Zugstange **22** ist auch der Schaft **12** von einer elektrisch isolierenden Schicht **60** umgeben. Sowohl der Schaft **12** als auch die Schub- und Zugstange **22** sind in nicht näher dargestellter Weise mit einem bipolaren Anschluß **62** verbunden, über welchen die Bipolarschere **10** mittels Leitungen an eine elektrische Energieversorgungseinheit angeschlossen werden kann. Sowohl über die Schub- und Zugstange **22** als auch über den Schaft **12** wird jeweils eine elektrische Verbindung zu einem der beiden Scherenblättern **14** und **16** hergestellt, die relativ zueinander isoliert sind. Dies ermöglicht es, zum Koagulieren von Gewebe beispielsweise einen Hochfrequenzstrom über die Scherenblätter **14** und **16** zu leiten und das koagulierte Gewebe im Anschluß an den Koagulationsvorgang zu durchtrennen.

[0038] Des weiteren ist ein relativ zum Schaft **12** drehfester Drehknopf **64** vorgesehen, welcher jedoch relativ zum Griffteil verdrehbar ist, so daß das distale Ende der Bipolarschere **10** mit den beiden Scherenblättern **14** und **16** relativ zu den beiden Branchen **36** und **40** um die Längsachse **20** verdreht werden kann.

[0039] **Fig. 2** zeigt eine Vergrößerung des Ausschnitts A in **Fig. 1**. Zum Bewegen der beiden Scherenblätter **14** und **16** dient der Antriebskörper **24**, welcher aus zwei Halbschalen **66** und **68** zusammengesetzt ist. Die beiden Halbschalen **66** und **68** sind identisch aufgebaut und im wesentlichen in Form eines halben, in Längsrichtung durchtrennten Zylinders ausgebildet. Zum Zusammensetzen weisen beide Halbschalen **66** und **68** jeweils zwei Paare in Umfangsrichtung vorstehender Verbindungszapfen **72** auf, sowie zwei Paare diese aufnehmende Aussparungen **74**. Die Aussparungen **74** und die Verbindungszapfen **72** sind abwechselnd entlang des parallel zur Längsachse **20** verlaufenden Randes der Halbschalen **66** und **68** ausgebildet. Im zusammengesetzten Zustand, also in einer Kupplungsstellung, in welcher die beiden Halbschalen **66** und **68** miteinander verbunden sind und die Schub- und Zugstange **22** mit den beiden Scherenblättern **14** und **16** verbinden, bilden die beiden Halbschalen **66** und **68** proximalseitig eine Stangenaufnahme **70** in Form einer Bohrung aus. Diese verjüngt sich einstufig auf einem kurzen Abschnitt und erweitert sich dann wieder im Durchmesser einstufig, so daß ein Ringvorsprung **76** zwischen der Stangenaufnahme **70** und einer Ringnut **78** gebildet wird.

[0040] Ein distales Ende der Schub- und Zugstange **22** weist eine zum Ringvorsprung **76** korrespondierende Ringnut **80** und einen sich daran anschließenden zylinderförmigen Kopf **82** auf, welcher korrespondierend zur Ringnut **78** ausgebildet ist.

[0041] Distalseitig sind beide Halbschalen **66** und **68** mit im wesentlichen V-förmigen, in distaler Richtung offenen Ausnehmungen **84** und **86** versehen, wobei in jeder Ausnehmung in Richtung auf den Schaft **12** jeweils einer der beiden Führungsschlitze **26** eingearbeitet ist. Die beiden Führungsschlitze **26** bilden eine quer zur Längsachse **20** und auf diese hin offene Nut, in welche die Lagerzapfen **28** der Scherenblätter **14** und **16** jeweils quer zur Längsachse **20** und von dieser wegweisend eintauchen. Die Führungsschlitze **26** sind leicht gekrümmt.

[0042] Zum Zusammenbauen des vorderen Endes der Bipolarschere **10** werden zunächst die beiden Scherenblätter **14** und **16** mit ihren Lagerzapfen **28** in die jeweiligen Führungsschlitze **26** eingesetzt und die Schub- und Zugstange **22** mit ihrem Kopf **82** in die Ringnut **78** eingelegt. Die Halbschalen **66** und **68** werden quer zur Längsachse **22** zusammengeschoben, so daß jeder Verbindungszapfen **72** der Halbschalen **66** in eine Aussparung **74** der Halbschale **68** eintaucht und umgekehrt. Die Halbschalen **66** und **68** werden nicht miteinander verklebt oder auf andere Weise unlösbar miteinander verbunden.

[0043] Nach dem beschriebenen Zusammenfügen der Teile wird die Schub- und Zugstange **22** von distal her kommend in den Schaft **12** eingeführt, bis der Schaft **12** die Halbschalen **66** und **68** umgibt. Sobald die Halbschalen **66** und **68** in den Schaft **12** eingeführt sind, sind die Schub- und Zugstange **22** und die Scherenblättern **14** in axialer Richtung unlösbar miteinander verbunden, denn der Schaft **12** sichert die Halbschalen **66** und **68** gegen ein Lösen von der Schub- und Zugstange **22**. Abschließend wird der Lagerpin **18** durch quer zur Längsachse verlaufende Bohrungen **88** im Schaft **12** hindurchgesteckt, wodurch die Scherenblätter **14** und **16** am Schaft **12** festgelegt werden, wodurch aufgrund einer Bewegung der Schub- und Zugstange in axialer Richtung und durch Führung der Lagerzapfen **28** in den Führungsschlitzen **26** nur noch eine Schwenkbewegung der Scherenblätter **14** und **16** aufeinander zu beziehungsweise voneinander weg möglich ist.

[0044] In Fig. 3 ist zu erkennen, daß die beiden Scherenblätter **14** und **16** leicht gekrümmt sind. Ferner ist dargestellt, daß das Scherenblatt **16** mit seiner in Richtung auf das Scherenblatt **14** hinweisenden Seite mit einer elektrisch isolierenden, ein Funktionselement bildenden Keramikschicht **90** versehen ist. In ähnlicher Weise ist das Scherenblatt **14** mit einer Keramikschicht **92** versehen, welcher in Richtung auf das Scherenblatt **16** hin weist.

[0045] In den Fig. 4 bis 8 ist jeweils dargestellt, daß das Scherenblatt **14** in Form eines metallischen Trägers **94** mit der Keramikschicht **92** verklebt ist. Zur Isolierung der beiden Scherenblätter **14** und **16** voneinander ist die Keramikschicht **92** im Bereich des

Lagerpins **18** als Lagerbüchse **96** ausgebildet, so daß es zu keinem Kurzschluß zwischen dem Träger **94** des Scherenblatts und einem metallischen Träger **98** des Scherenblatts **16** kommen kann.

[0046] Fig. 5 zeigt den besonderen Aufbau des Scherenblatts **14** im Querschnitt. Der Träger **94** und die Keramikschicht **92** liegen nur im Bereich einer Schneidkante **100** direkt und somit spaltfrei aneinander an. Zwischen aneinander anliegenden Kontaktflächen **102** des Trägers und **104** der Keramikschicht besteht also kein Spalt und somit kann auch kein Klebstoff zwischen diese beiden Schichten eindringen.

[0047] Die weitere, auf die Keramikschicht **92** hinweisende, nicht als Kontaktfläche **102** dienende Oberfläche des Trägers **94** bildet eine Klebefläche **106**, die weitere Oberfläche der Keramikschicht **92** eine Klebefläche **108**. Die Klebefläche **106** des Trägers **94** weist eine flache Klebenut **110** auf, in welche ein Klebevorsprung **112** der Keramikschicht **92** eintaucht, diese jedoch nicht formschlüssig ausfüllt. Auf diese Weise wird ein Klebespalt **114** zwischen dem Träger **94** und der Keramikschicht **92** gebildet, welcher zudem den Klebevorsprung **112** umgibt.

[0048] Zum Verbinden des Trägers **94** mit der Keramikschicht **92** wird ein geeigneter Klebstoff in den Klebespalt **114** eingebracht.

[0049] Um ein Verkippen der Keramikschicht **92** relativ zum Träger **94** um eine Kante **118** des Trägers **94**, welche die Kontaktfläche **102** zum Klebespalt **114** hin begrenzt, zu verhindern, sind auf dem Klebevorsprung **112** oder auf einer der Klebeflächen **106** oder **108** zusätzliche Abstandshalter **120** in regelmäßigen Abständen in Form von länglichen kleinen Quadern angeordnet, deren Höhe der Breite des Klebespalts **114** entspricht. Stirnflächen **122** der Abstandshalter **120** liegen dann spaltfrei direkt an der Klebefläche **106** des Trägers **94** an.

[0050] Alternative Ausgestaltungen von Abstandshaltern sind in den Fig. 7 und 8 dargestellt. In Fig. 7 sind Abstandshalter **124** in Form kleiner Pyramiden einstückig an die Keramik angeformt, wobei Spitzen der Abstandshalter **124** die Klebefläche **106** des Trägers **94** punktförmig berühren. Auf diese Weise kann bei Einhaltung des gewünschten Abstands zwischen den beiden Klebeflächen **106** und **108** die mit Klebstoff **116** bedeckte Klebefläche **106** des Trägers **94** maximiert werden.

[0051] Eine dritte Variante für einen möglichen Abstandshalter ist in Fig. 8 dargestellt. Zur Einhaltung des Abstands zwischen der Klebefläche **106** des Trägers **94** und der Klebefläche **108** der Keramik **92** sind eine Vielzahl von Kugeln **126** mit dem Klebstoff **116** vermischt, wobei der Durchmesser der Kugel **116** so

gewählt ist, daß er der gewünschten Breite des Klebspalts **114** entspricht. Aufgrund ihrer Form verteilen sich die Kugeln **126** mehr oder weniger gleichmäßig zwischen den Klebeflächen **106** und **108**.

[0052] Des weiteren kann zusätzlich die Klebefläche **106** und ebenso die Klebefläche **108** in beliebiger Weise strukturiert oder mikrostrukturiert sein, um die mit Klebstoff **116** benetzte und bedeckte Fläche zu vergrößern. Dies ist im Querschnitt in **Fig. 5** beispielhaft durch Ausbildung der Klebenut **110** und des Klebevorsprungs **112** angedeutet.

Patentansprüche

1. Chirurgisches Instrument (**10**) mit mindestens einem Werkzeug (**14**, **16**) umfassend einen Träger (**94**, **98**) und mindestens ein mit dem Träger (**94**, **98**) verklebtes Funktionselement (**90**, **92**), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (**94**, **98**) eine erste Anlagefläche (**102**) aufweist, daß das Funktionselement (**90**, **92**) eine zweite Anlagefläche (**104**) aufweist und daß die erste Anlagefläche (**102**) spaltfrei an der zweiten Anlagefläche (**104**) anliegt.

2. Instrument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Anlagefläche (**102**) direkt und/oder klebstofffrei an der zweiten Anlagefläche (**104**) anliegt.

3. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Werkzeug (**14**, **16**) ein eine Schneide umfassendes Scherenblatt ist, daß die Schneide eine Schneidkante (**100**) aufweist und daß die erste und die zweite Anlagefläche (**102**, **104**) im Bereich der Schneidkante (**100**) direkt aneinander anliegen oder in die Schneidkante (**100**) übergehen.

4. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (**94**, **98**) eine erste Klebefläche (**106**) aufweist, daß das Funktionselement (**90**, **92**) eine zweite Klebefläche (**108**) aufweist, daß die erste Klebefläche (**106**) von der zweiten Klebefläche (**108**) durch einen Klebspalt (**114**) getrennt ist und daß der Klebspalt (**114**) mit einer im wesentlichen von einem Klebstoff (**116**) gebildeten Klebeschicht gefüllt ist.

5. Instrument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Klebspalt (**114**) zwischen der ersten und der zweiten Klebefläche (**106**, **108**) mindestens ein Abstandshalter (**120**; **124**; **126**) angeordnet ist.

6. Instrument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder die zweite Klebefläche (**106**, **108**) den mindestens einen Abstandshalter (**120**; **124**) tragen.

7. Instrument nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff (**116**) den mindestens einen Abstandshalter (**126**) enthält.

8. Instrument nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Abstandshaltern (**120**; **124**; **126**) vorgesehen ist.

9. Instrument nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens eine Abstandshalter (**120**; **124**; **126**) kugelförmig, pyramidenförmig, kegelförmig, zylindrisch oder quaderförmig ist.

10. Instrument nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche mindestens einer Klebefläche (**106**, **108**) mindestens einen strukturierten Oberflächenbereich (**110**; **112**) aufweist.

11. Instrument nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der strukturierte Oberflächenbereich (**110**; **112**) im wesentlichen eine symmetrische Struktur aufweist.

12. Instrument nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der strukturierte Oberflächenbereich mikrostrukturiert ist.

13. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Oberfläche der ersten und/oder der zweiten Klebefläche (**106**, **108**) größer ist als eine Projektion der ersten und/oder der zweiten Klebefläche (**106**, **108**) in Richtung auf die jeweils andere Klebefläche (**106**, **108**).

14. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (**94**, **98**) elektrisch leitend und daß das Funktionselement (**90**, **92**) elektrisch nichtleitend ist.

15. Instrument nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch nichtleitende Funktionselement (**90**, **92**) eine Keramik ist und daß der elektrisch leitende Träger (**94**, **98**) aus einem Metall hergestellt ist.

16. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Werkzeug (**14**) relativ zu einem zweiten Werkzeug (**16**) beweglich, insbesondere verschwenkbar gelagert ist.

17. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Instrument (**10**) ein Rohrschaftinstrument mit einem langgestreckten Schaft (**12**) ist und daß das mindestens eine Werkzeug (**14**, **16**) am distalen Ende des Schafts (**12**) beweglich gelagert ist.

18. Instrument nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Instrument (**10**) eine Schere ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

