

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH**

696 571 A5

(51) Int. Cl.: **H02G 11/00** (2006.01)
F16M 11/14 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 00302/03

(22) Anmeldedatum: 27.02.2003

(30) Priorität: 03.05.2002 DE 102 19 970.1

(24) Patent erteilt: 31.07.2007

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.07.2007

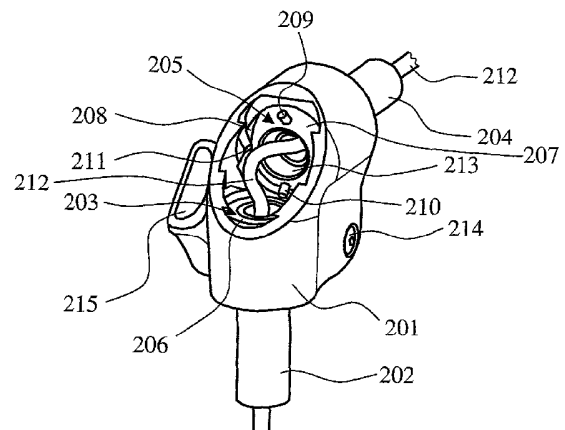
(73) Inhaber:
Carl Zeiss
89518 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
Franz Krug, 734432 Aalen (DE)

(74) Vertreter:
Luchs & Partner Patentanwälte, Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) **Gelenkanordnung für Kabeldurchführung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gelenkanordnung für eine Kabeldurchführung mit einem Haltekörper (201) und einem Schenkel (204), der an dem Haltekörper (201) drehbeweglich gelagert ist. Um ein durch Schenkel und Haltekörper durchgeführtes Kabel vor übermässigem Verdrillen zu schützen, ist bei der Gelenkanordnung ein Mechanismus zur Drehbegrenzung des Schenkels zu dem Haltekörper vorgesehen. Erfindungsgemäss ist der Schenkel (204) am Haltekörper (201) mit einem Kugelgelenk (205) gelagert. Alternativ oder zusätzlich umfasst die Gelenkanordnung ein Drehgelenk mit einer Hülse, bei der Mittel zur Drehbegrenzung in Form eines Anschlagstiftes und einem an der Hülse oder in einer Hülse ausgebildeten Anschlag vorgesehen sind. Mit einer solchen Gelenkanordnung können elektrische Bedienelemente an einem Operationsmikroskop bewegbar angeordnet werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gelenkanordnung für eine Kabeldurchführung mit einem Haltekörper und einem Schenkel, der an dem Haltekörper drehbeweglich gelagert ist, bei der ein Mechanismus zur Drehbegrenzung des Schenkels zu dem Haltekörper vorgesehen ist, um ein durch Schenkel und Haltekörper durchgeführtes Kabel vor übermässigem Verdrillen zu schützen.

[0002] Eine derartige Gelenkanordnung ist aus der DE 2 643 780 A1 bekannt. Dort ist eine kippbare Standleuchte beschrieben, welche ein Kugelgelenk mit Kabeldurchführung im Lampenfuss aufweist. An diesem Kugelgelenk ist eine Teleskoprohr-Anordnung aufgenommen, in der ein Lampenkabel geführt ist. Um ein übermässiges Verdrehen der Teleskoprohre zueinander zu vermeiden, wird vorgeschlagen, bei den Teleskoprohren Begrenzungsstifte und Begrenzungsleisten vorzusehen.

[0003] In der DE 4 202 176 A1 ist ein mittels Überwurfmutter festklemmbares Kugelgelenk beschrieben, bei dem eine Kabeldurchführung ausgebildet ist. Dieses Kugelgelenk ist einer Steckervorrichtung zugeordnet.

[0004] Aus der DE 4 333 913 C2 ist ein Kugelgelenk mit einer Gelenkkugel bekannt, bei dem mittels einer Spannschraube eine Verstellkraft für die Gelenkkugel in einer Gelenkkugelpfanne eingestellt werden kann.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Gelenkanordnung für eine Kabeldurchführung zu schaffen, welche sich zur Befestigung von einem elektrischen Bedienelement an einem medizinisch-optischen Gerät eignet und dabei eine grosse Bandbreite von Betätigungspositionen für das Bedienelement zu dem optischen Gerät ermöglicht, die alle eine zuverlässige Funktion des medizinisch-optischen Geräts gewährleisten.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Gelenkanordnung für Kabeldurchführung gemäss Anspruch 1 gelöst.

[0007] Bei einer Gelenkanordnung nach Anspruch 1 ist ein Schenkel an einem Haltekörper mit einem Kugelgelenk gelagert. Eine Gelenkanordnung nach Anspruch 8 hat ein Drehgelenk, mit dem der Schenkel am Haltekörper gelagert ist, das eine Hülse umfasst, welches in einer Hülsenaufnahme am Haltekörper gelagert ist und mit dem Schenkel fest verbunden ist. Auf einer äusseren Seite der Hülse ist eine Nut ausgebildet, in die für eine drehbegrenzende Wirkung ein an der Hülsenaufnahme ausgebildeter Anschlagstift eingreift. Bei einer Gelenkanordnung nach Anspruch 9 ist ein Drehgelenk mit einer Hülse vorgesehen, die an einem Haltekörper in einer Hülsenaufnahme gelagert und mit einem Schenkel fest verbunden ist wobei an einer äusseren Seite der Hülse ein Anschlagstift vorgesehen ist, der für eine drehbegrenzende Wirkung in eine an der Hülsenaufnahme ausgebildete Nut ragt.

[0008] Auf diese Weise wird eine Gelenkanordnung geschaffen, bei der Gelenkbewegungen für ein durchgeführtes elektrisches Kabel lediglich geringe mechanische Belastungen hervorrufen. Damit wird die Zuverlässigkeit eines mit einem solchen Kabel verbundenen elektrischen Systems gewährleistet, denn es können Kabelbrüche aufgrund von Materialermüdung und Kurzschlüsse, die durch Aufbrechen von Isolationsmaterial entstehen, vermieden werden.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung hat die Gelenkanordnung ein Kugelgelenk mit einer Gelenkkugel, die mit dem Schenkel fest verbunden ist und in einer am Haltekörper ausgebildeten Gelenkkugelpfanne aufgenommen ist. Auf diese Weise wird eine kompakte Gelenkanordnung geschaffen, deren Oberfläche sich leicht reinigen lässt.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung umfasst das Kugelgelenk eine Gelenkkugelpfanne, die mit dem Schenkel fest verbunden ist und eine am Haltekörper ausgebildete Gelenkkugel aufnimmt. Auf diese Weise wird eine Gelenkanordnung mit grosser Bewegungsfreiheit geschaffen, die einen weiten Verstellweg ermöglicht.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung sind an der Gelenkkugel ein oder mehrere Anschlagstifte vorgesehen, denen für eine drehbegrenzende Wirkung in der Gelenkkugelpfanne ausgebildete ein- oder mehrere Anschlagstege zugeordnet sind.

[0012] In Weiterbildung der Erfindung sind in der Gelenkkugel ein oder mehrere Ausnehmungen vorgesehen, in die für eine drehbegrenzende Wirkung ein oder mehrere Anschlagstifte hineinragen, welche in der Gelenkkugelpfanne ausgebildet sind. Auf diese Weise wird eine Gelenkanordnung mit präziser Drehbegrenzung geschaffen.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist in der Gelenkkugel eine Bohrung zur Kabeldurchführung ausgebildet. Auf diese Weise wird eine Kabeldurchführung geschaffen, bei der ein Verstellen der Gelenkanordnung eine lediglich minimale Kabelbewegung hervorruft.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung besteht die Gelenkkugel aus Stahl. In der Gelenkanordnung kann auch eine Hülse vorgesehen sein, welche ebenfalls aus Stahl gehalten ist. Vorzugsweise handelt sich bei dem Stahl für die Gelenkkugel bzw. die Hülse um die Stahlsorte X 45 Cr 13, X 46 Cr 13 oder X 65 Cr 13. Auf diese Weise wird eine robuste Gelenkanordnung mit guter Gängigkeit geschaffen, denn die Oberfläche einer solchen Gelenkkugel bzw. einer solchen Hülse ist hart und kann somit nur schwer beschädigt werden.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung besteht der Haltekörper aus Aluminium. Auf diese Weise wird eine Gelenkanordnung mit geringem Eigengewicht geschaffen. Unterschiedliche Materialien von Haltekörper und Gelenkkugel bzw. Hülse gewährleisten darüber hinaus auch eine gute Gelenkgängigkeit und es wird ein Blockieren durch Festfressen ausgeschlossen.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung sind am Haltekörper Mittel zum Einstellen einer Gelenkkraft auf das Kugelgelenk vorgesehen. In Weiterbildung der Erfindung sind am Haltekörper Mittel zum Einstellen einer Klemmkraft auf das Drehgelenk vorgesehen. Auf diese Weise kann eine Kraft zum Verstellen der Gelenkanordnung variiert werden.

[0017] Ein Operationsmikroskop mit einem elektrischen Bedienelement, das über eine solche Gelenkanordnung am Operationsmikroskop befestigt ist, ermöglicht, dass die Bedienelemente besonders benutzerfreundlich anordenbar sind.

[0018] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindungen sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben.

[0019] Es zeigen:

- Fig. 1 ein Operationsmikroskop mit einem ersten und einem zweiten Bedienelement, die über eine erfindungsgemässe Gelenkanordnung am Tubus des Operationsmikroskops festgelegt sind;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemässen Gelenkanordnung, bei der ein Bereich des Haltekörpers freigelegt ist, um die Sicht auf ein durch die Gelenkanordnung hindurchgeführtes Kabel freizugeben;
- Fig. 3 eine Schnittansicht der Gelenkanordnung aus Fig. 2;
- Fig. 4 eine Schnittansicht der Gelenkanordnung aus Fig. 3 entlang der Linie IV–IV;
- Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer Hülse mit Nut in der Gelenkanordnung aus den Fig. 2, 3 und 4;
- Fig. 6 die Gelenkkugel mit Schenkel und Anschlagsteg für die Gelenkanordnung gemäss den Fig. 2–4;
- Fig. 7 eine alternative Ausführungsform eines Schenkels mit Gelenkkugel und Anschlagsteg für eine Kabeldurchführung bei einem Kugelgelenk;
- Fig. 8 eine dreidimensionale Schnittansicht eines Haltekörpers einer Gelenkanordnung, die eine Gelenkkugel mit Anschlagsteg nach der Fig. 7 aufweist; und
- Fig. 9 eine alternative Ausführungsform für eine Gelenkkugel bei einem Kugelgelenk, wobei eine Drehbegrenzung über Anschlagstifte erfolgt, welche in einer Gelenkkugelpfanne festliegen und in Ausnehmungen in der Gelenkkugel hineinragen.

[0020] Die Fig. 1 zeigt ein Operationsmikroskop 100, das an einer nicht weiter dargestellten Stativeinheit schwenkbeweglich befestigt ist. Das Operationsmikroskop 100 hat als Griffe ausgebildete Bedienelemente 101, 102, welche elektrische Schalter 103, 104, 105 bzw. 106, 107, 108 umfassen. Mittels dieser Schalter können Mikroskopfunktionen wie das Scharfstellen, das Zoomen oder das Variieren einer Beleuchtung gesteuert werden. Die Bedienelemente 101, 102 sind über Gelenkanordnungen 109 und 110 am Operationsmikroskop 100 befestigt. In diesen Gelenkanordnungen werden elektrische Kabel aus dem Operationsmikroskop zu den elektrischen Bedienelementen 101 und 102 geführt. Die Gelenkanordnungen 109 und 110 umfassen jeweils ein Kugelgelenk 111 und 112 sowie ein in der Darstellung von Fig. 1 von den Bedienelementen 102 und 103 jeweils verdecktes Drehgelenk. Eine jede Gelenkanordnung 109 und 110 hat eine Spannschraube mit einem Drehgriff 113, 114, mittels dessen eine Klemmkraft für die Gelenkanordnung eingestellt werden kann. Hierdurch wird ein Freigeben bzw. Feststellen der Gelenkanordnungen 109 bzw. 110 ermöglicht. Bei festgestellter Gelenkanordnung 109 bzw. 110 kann das an der nicht weiter dargestellten Stativeinheit aufgenommene Operationsmikroskop 100 über einem Patienten bewegt werden, indem auf ein entsprechendes Bedienelement Kraft ausgeübt wird.

[0021] In der Fig. 2 ist die Gelenkanordnung 110 aus der Fig. 1 in perspektivischer Schnittansicht dargestellt. Die Gelenkanordnung hat einen Haltekörper 201, der einen Schenkel 202 über ein Drehgelenk 203 und einen Schenkel 204 über ein Kugelgelenk 205 drehbeweglich festhält. Das Drehgelenk 203 hat eine Hülse 206, die aus Stahl besteht, vorzugsweise aus der Stahlsorte X 46 Cr 13. Der Schenkel 202 ist in die Hülse 206 eingeschraubt und verklebt. Die Hülse 206 ist in einer am Haltekörper 201 ausgebildeten Hülseaufnahme drehbeweglich gelagert.

[0022] Das Kugelgelenk 205 hat eine Gelenkkugel 207, die auch aus Stahl, vorzugsweise aus der Stahlsorte X 45 Cr 13, besteht. Die Gelenkkugel 207 ist in einer am Haltekörper 201 ausgebildeten Gelenkkugelaufnahme 208 gelagert. In die Gelenkkugel 207 sind Anschlagstifte 209 und 210 eingesetzt. Diesen Anschlagstiften 209 und 210 ist ein Anschlag 211 am Haltekörper 201 zugeordnet. Dieser Anschlag begrenzt die Bewegungsmöglichkeit der Gelenkkugel 207 in der Gelenkkugelpfanne 208.

[0023] Die Schenkel 202 und 204 sind hohl ausgeführt. Sie nehmen ein elektrisches Kabel 212 auf. Wie der Schenkel 202 in die Hülse 206 ist auch der Schenkel 204 in die Gelenkkugel 207 eingeschraubt und verklebt.

[0024] Die Gelenkkugel 207 hat eine Bohrung 213, die mit dem Schenkel 204 einen Kabelführungskanal für das Kabel 212 bildet.

[0025] Der Haltekörper 201 ist geschlitzt ausgeführt. An ihm ist eine Vorspannungs-Klemmschraube 214 angeordnet, mittels der eine Klemmkraft auf die Hülse 206 des Drehgelenks 203 und die Gelenkkugel 207 des Kugelgelenks 205 aufgebracht werden kann. Weiter ist an dem Haltekörper 201 eine Spannschraube mit Drehgriff 215 vorgesehen, welche eine Feineinstellung für die Gängigkeit von Dreh- und Kugelgelenk ermöglicht.

[0026] Die Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht der Gelenkanordnung aus Fig. 2. Dabei sind einander entsprechende Bauteile aus Fig. 2 und Fig. 3 mit identischen Bezugszeichen versehen. An dem Haltekörper 201 ist die Gelenkkugelpfanne 208 für das Kugelgelenk 205 nur in einem vergleichsweise schmalen Bereich ausgebildet. Dieser Bereich hält die Gelenkkugel 207 mit einer Fläche, die in etwa lediglich einem Fünftel der Oberfläche der Gelenkkugel 207 entspricht.

[0027] Als Kabelführungskanal hat die Gelenkkugel 207 eine Bohrung 213, die mit zum Kugeläusseren hin zunehmendem Bohrradius ausgeführt ist, damit ein durch die Gelenkanordnung hindurchgeführtes elektrisches Kabel keinen scharfen Angriffsflächen ausgesetzt ist, die bei einem Verstellen des Kugelgelenks ein elektrisches Kabel beschädigen könnten.

[0028] An der Hülse 206 des Drehgelenks 203 ist eine ringförmige Nut 216 ausgebildet. Diese ringförmige Nut 216 umschliesst die Hülse 206 bis auf einen in der Fig. 3 nicht sichtbaren Steg. In diese ringförmige Nut 216 greift eine in den Haltekörper 201 eingeschraubte Bolzenschraube 217 ein, welche einen Anschlag für den angeführten Steg bildet, um so als Mechanismus zur Drehbegrenzung zu wirken. Dieser Mechanismus zur Drehbegrenzung wird anhand der Fig. 4 näher erläutert.

[0029] Die Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht der Gelenkanordnung aus Fig. 3 entlang der Linie IV–IV. Dabei sind in der Fig. 4 Bauteile, die solchen aus den Fig. 2 oder 3 entsprechen, mit identischen Bezugszeichen versehen. Bei der Gelenkanordnung ist bezüglich der Spannschraube 221 die Vorspannschraube 214 radial nach aussen versetzt angeordnet. Die Nut 216 in der Hülse 206 ist durch einen V-förmigen Steg 224 begrenzt. Für die Bolzenschraube 217 ist in dem Haltekörper 201 ein Gewindefutter vorgesehen. Die Bolzenschraube erstreckt sich relativ zu der Hülse 206 in radialer Richtung und ist im Bereich eines Nadellagers 218 für den Griff 215 der Spannschraube angeordnet. Das Nadellager 218 wird zwischen zwei Unterlegescheiben 219 und 220 gehalten. In dem Griff 215 ist eine Spannschraube 221 festgelegt. Durch Drehen des Griffes 215 kann die Spannschraube 221 in ein Gewinde 222 in dem Haltekörper hinein- bzw. hinausgeschraubt werden. Damit ist es möglich, mit dieser Spannschraube 221 ebenso wie mit der Vorspannschraube 214 die Breite des Schlitzes 223 in dem Haltekörper zu variieren, wodurch eine Klemmkraft auf die Hülse 206 des Drehgelenks 203 und die Gelenkkugel 207 in der Gelenkkugelpfanne 208 für das Kugelgelenk aufgebracht wird.

[0030] Die Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht der Hülse im Drehgelenk 203 aus Fig. 3. Die Hülse 501 hat auf der Innenseite ein Gewinde 502, in das der betreffende Schenkel eingeschraubt und verklebt werden kann. Im Aussenbereich der Hülse 501 ist eine Nut 503 mit Steg 504 ausgebildet, der als Anschlag für die Bolzenschraube 217 aus Fig. 4 dient.

[0031] Die Fig. 6 zeigt die Gelenkkugel 207 mit zugehörigem Schenkel und den Anschlagstiften bei der anhand der Fig. 2 bis 4 erläuterten Gelenkanordnung. Die Gelenkkugel 601 ist an zwei gegenüberliegenden Stirnflächen 602 und 603 gekappt. Sie hat eine Gewindebohrung, in welche die Schenkel 604 eingeschraubt und verklebt sind. Die Anschlagstifte 605 und 606 sind in Bohrungen eingesetzt, die an der gekrümmten Oberfläche der Gelenkkugel 601 ausgebildet sind. Die Anschlagstifte sind in diese Bohrungen eingesetzt und verklebt.

[0032] Ein alternatives Ausführungsbeispiel für eine Gelenkkugel mit Schenkel zum Einsatz in einer entsprechenden Gelenkanordnung für eine Kabeldurchführung ist in der Fig. 7 dargestellt. Die Gelenkkugel 701 bei diesem Ausführungsbeispiel ist an einer ersten Stirnfläche 702 und an einer zweiten Stirnfläche 703 gekappt. Die Abmessungen der ersten Stirnfläche sind an den Durchmesser eines Schenkels 704 angepasst. Die Gelenkkugel 701 hat ein Innengewinde, in das auf der Seite der ersten Stirnfläche 702 der Schenkel 704 eingeschraubt und verklebt ist. Auf der Seite der zweiten Stirnfläche ist eine Flügelschraube mit balkenförmigen Flügeln 705 und 706 eingeschraubt und verklebt. Die Flügelschraube ist hohl. Sie besteht aus einem Gewinding mit Aussengewinde, der in das Innengewinde der Gelenkkugel 701 passt. Die balkenförmigen Flügel 705 und 706 wirken als Anschlagglieder, die sich vom Zentrum der Gelenkkugel 701 aus gesehen nach aussen spreizen. In Richtung der zweiten Stirnfläche 703 der Gelenkkugel 701 sind diese Anschlagglieder verjüngt.

[0033] Die Fig. 8 zeigt eine perspektivische Schnittansicht eines alternativen Ausführungsbeispiels für die Gelenkanordnung mit einer Gelenkkugel aus der Fig. 7. Dabei sind in Fig. 7 und der Fig. 8 identische Bezugszeichen verwendet, soweit hierdurch gleiche Bauteile bezeichnet werden. Die Gelenkanordnung hat einen Haltekörper 801, bei dem ein Kugelgelenk 802 mit einer Gelenkkugelpfanne 803 ausgebildet ist. Bei der Gelenkkugelpfanne 803 sind zwei Anschläge 804 und 805 für balkenförmige Anschlagglieder 705 und 706 einer Gelenkkugel gemäss Fig. 7 vorgesehen. Diese Anschläge begrenzen die Verstellbarkeit des Kugelgelenks 802. Bei der Gelenkanordnung sind sämtliche Kanten im Bereich der Kabeldurchführung 806 abgeflacht ausgebildet. Auf diese Weise wird vermieden, dass bei Verstellen des Kugelgelenks ein durchgeführtes Kabel beschädigt werden kann. Weiter wird hierdurch gewährleistet, dass sich trotz des Mechanismus zur Drehbegrenzung die Gelenkkugel in dem Haltekörper nicht verklemmt.

[0034] Die Fig. 9 erläutert ein weiteres, alternatives Ausführungsbeispiel für ein drehbegrenztes Kugelgelenk bei einer Gelenkanordnung mit Kabeldurchführung. Bei diesem Kugelgelenk ist eine Gelenkkugel 901 mit einer Durchtrittsbohrung 902 als Kabelführungskanal für ein elektrisches Kabel 903 versehen. Diese Gelenkkugel 901 ist in einer nicht weiter dargestellten Gelenkkugelpfanne in einem Haltekörper aufgenommen. An dem Haltekörper ist im Bereich der Gelenkkugelpfanne wenigstens ein Anschlagstift 904 vorgesehen, der an dem entsprechenden Haltekörper festliegt. Dieser Anschlagstift

ragt in eine konisch ausgebildete Ausnehmung 905 in der Gelenkkugel 901. Die Ausnehmung 905 und der Anschlagstift 904 begrenzen die Bewegbarkeit der Gelenkkugel 901 und legen damit den Verstellweg für das entsprechende Kugelgelenk fest.

[0035] Die beschriebenen Gelenkanordnungen können jeweils auch mit zwei drehbegrenzten Drehgelenken oder zwei drehbegrenzten Kugelgelenken ausgebildet werden. Anstatt für Schenkel und Gelenkkugel bzw. Hülse eine Schraub- und Klebeverbindung vorzusehen, ist auch nur eine Schraubverbindung, aber auch eine Klemm-, Löt-, oder auch Schweissverbindung für die Bauteile möglich. Bei Operationsmikroskopen, die mit elektrischen Bedieneinheiten ausgerüstet sind, welche an einem Operationsmikroskop-Grundkörper mit solchen Gelenkanordnungen angeschlossen sind, kann für jede denkbare Position des Operationsmikroskops zu einem Patienten eine ergonomische Stellung für das Bedienelement eingestellt werden.

Patentansprüche

1. Gelenkanordnung für Kabeldurchführung
 - mit einem Haltekörper (201) und
 - mit einem Schenkel (204), der an dem Haltekörper (201) drehbeweglich gelagert ist,
 - bei der ein Mechanismus zur Drehbegrenzung des Schenkels (204) zu dem Haltekörper (201) vorgesehen ist, um ein bei Schenkel (204) und Haltekörper (201) geführtes Kabel (212) vor übermässigem Verdrillen zu schützen, dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Schenkel (204) am Haltekörper (201) mit einem Kugelgelenk (205) gelagert ist.
2. Gelenkanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kugelgelenk (205) eine Gelenkkugel (207) umfasst, die mit dem Schenkel (204) fest verbunden und in einer am Haltekörper (201) ausgebildeten Gelenkkugelpfanne (208) aufgenommen ist.
3. Gelenkanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kugelgelenk (205) eine Gelenkkugelpfanne (208) umfasst, die mit dem Schenkel (204) verbunden ist und eine am Haltekörper (201) ausgebildete Gelenkkugel (207) aufnimmt.
4. Gelenkanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der Gelenkkugel (207) ein oder mehrere Anschlagstifte (209, 210) vorgesehen sind, denen für eine drehbegrenzende Wirkung ein oder mehrere Anschlagstege (209, 210) zugeordnet sind.
5. Gelenkanordnung nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Gelenkkugel (901) eine oder mehrere Ausnehmungen (905) vorgesehen sind, in die für eine drehbegrenzende Wirkung ein oder mehrere Anschlagstifte (904) hineinragen.
6. Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkkugel (207) eine Bohrung (213) zur Kabeldurchführung aufweist.
7. Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkkugel (207) aus Stahl, insbesondere aus der Stahlsorte X 46 Cr 13, besteht.
8. Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass
 - der Haltekörper (201) und
 - ein zusätzlicher Schenkel (202, der an dem Haltekörper (201) drehbeweglich gelagert ist, vorgesehen sind,
 - wobei es einen zusätzlichen Mechanismus zur Drehbegrenzung des zusätzlichen Schenkels (202) zu dem Haltekörper (201) gibt, um eine durch den Schenkel (202) und den Haltekörper (201) durchgeführtes Kabel (212) vor übermässigem Verdrillen zu schützen, und wobei
 - der zusätzliche Schenkel (202) am Haltekörper (201) mit einem Drehgelenk (203) gelagert ist.
9. Gelenkanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Drehgelenk (203) eine Hülse (206) umfasst, welche in einer Hülsenaufnahme an Haltekörper (201) gelagert ist und mit dem Schenkel (202) fest verbunden ist, wobei
 - auf einer äusseren Seite der Hülse eine Nut (216) ausgebildet ist, in die für eine drehbegrenzende Wirkung ein an der Hülsenaufnahme ausgebildeter Anschlagstift (217) eingreift.
10. Gelenkanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass
 - an einer äusseren Seite der Hülse (206) ein Anschlagstift (217) vorgesehen ist, der für eine drehbegrenzende Wirkung in die an der Hülsenaufnahme ausgebildeten Nut (216) ragt.
11. Gelenkanordnung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (206) aus Stahl, insbesondere aus der Stahlsorte X 46 Cr 13, besteht.
12. Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltekörper (201) aus Aluminium ist.
13. Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass am Haltekörper (201) Mittel (214, 215, 221) zum Einstellen einer Klemmkraft auf das Kugelgelenk vorgesehen sind.

14. Gelenkanordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass am Haltkörper (201) Mittel (214, 215, 221) zum Einstellen einer Klemmkraft auf das Drehgelenk vorgesehen sind.
15. Operationsmikroskop (100) mit einem elektrischen Bedienelement (101, 102), das über eine Gelenkanordnung (109, 110) an dem Operationsmikroskop (100) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkanordnung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 14 ausgebildet ist.

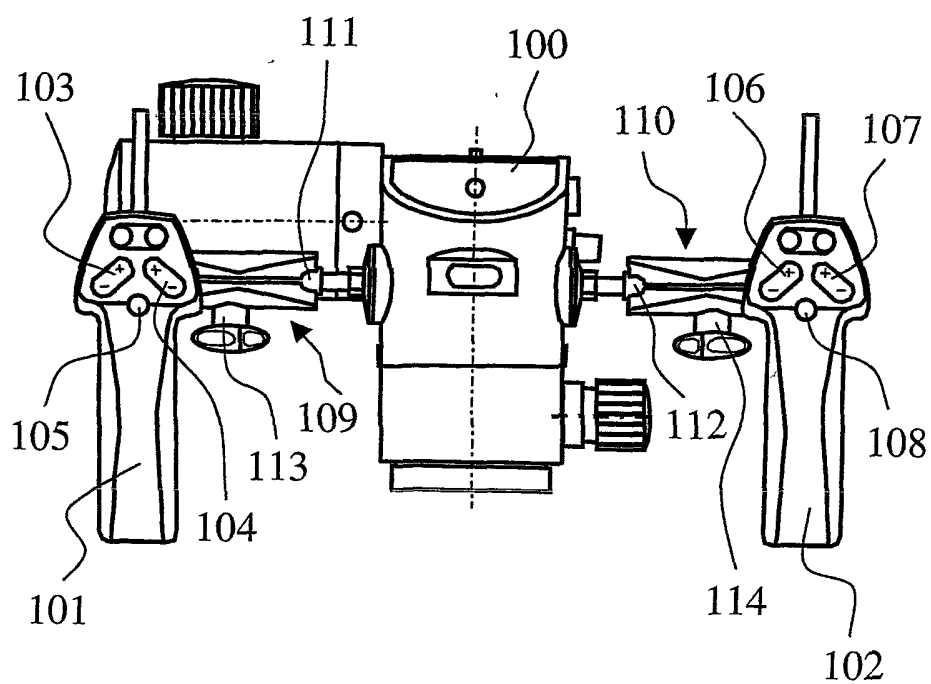
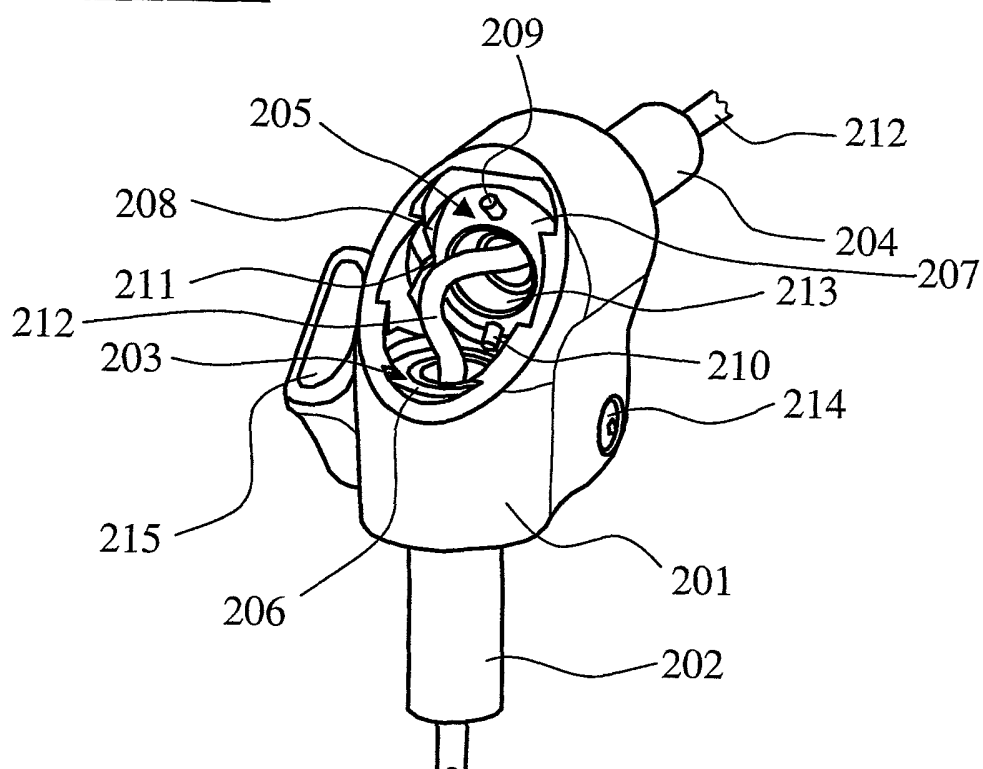
FIG.1**FIG.2**

FIG.3

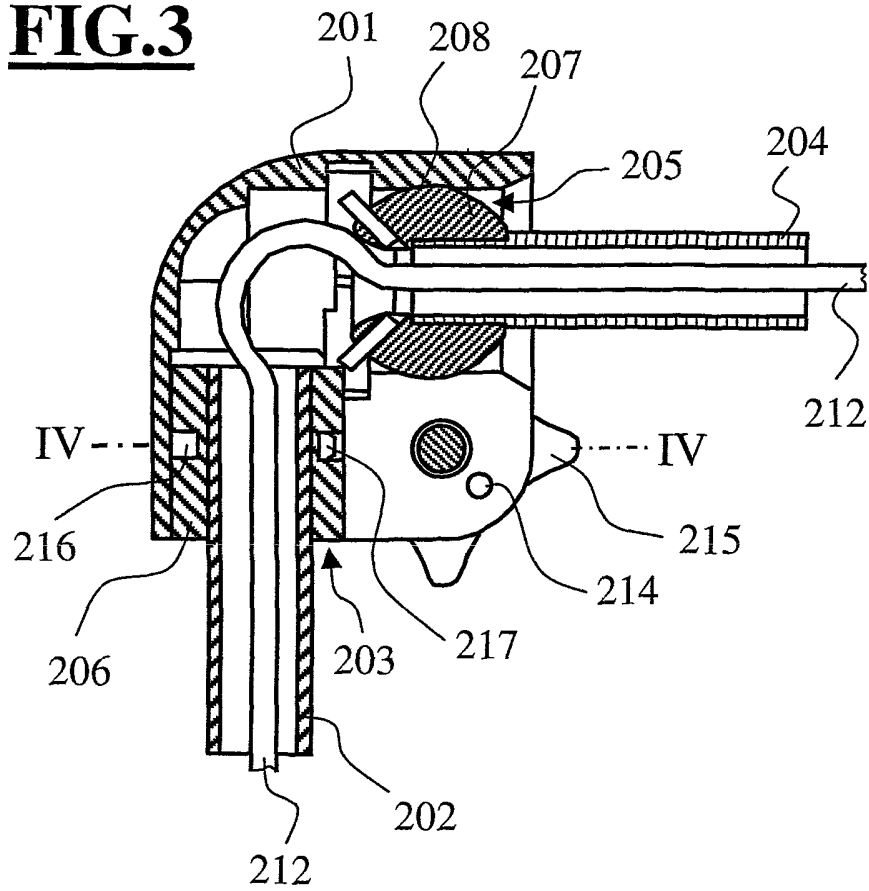


FIG.4

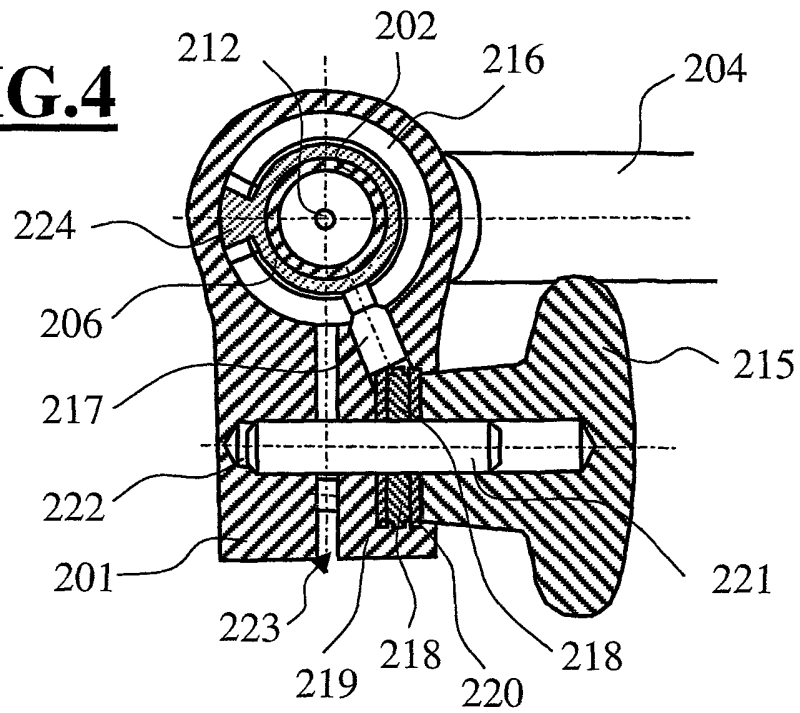


FIG.5

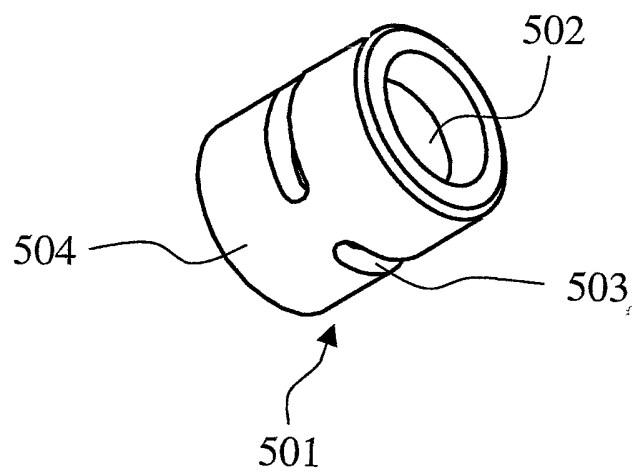


FIG.6

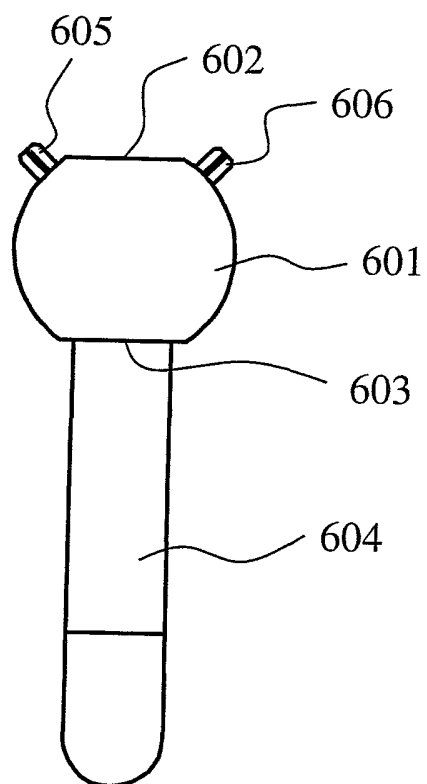


FIG.7

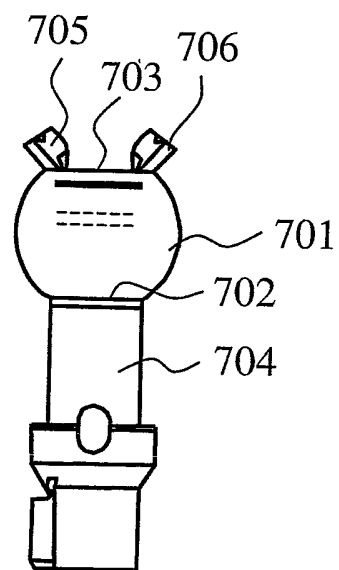


FIG.8

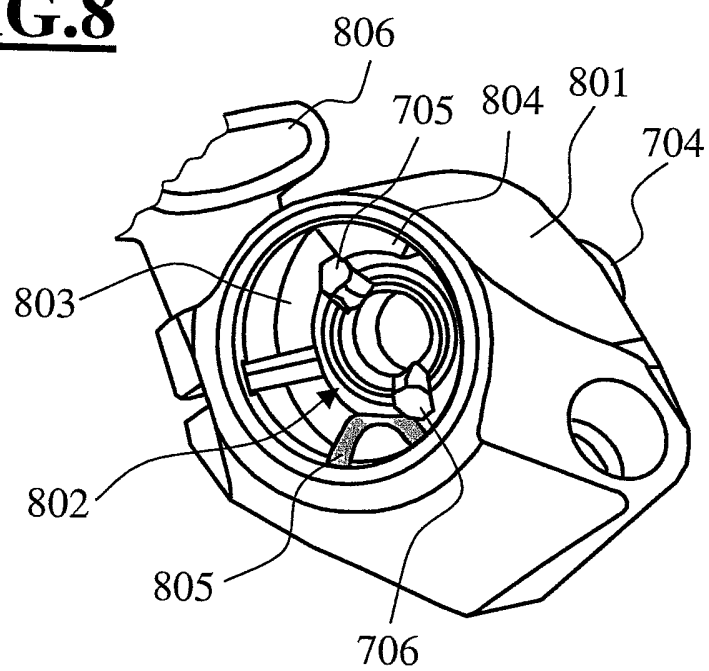


FIG.9

