

(19)



(11)

EP 2 642 609 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.2013 Patentblatt 2013/39

(51) Int Cl.:
H01R 13/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12161065.3**

(22) Anmeldetag: **23.03.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Gross, Stefan**
72072 Tübingen (DE)

(74) Vertreter: **Rüger, Barthelt & Abel**
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(71) Anmelder: **ERBE Elektromedizin GmbH**
72072 Tübingen (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Steckverbinderteil für ein medizinisches Gerät oder Instrument**

(57) Ein erfindungsgemäßes, insbesondere zur Anwendung in der Medizintechnik, vorgesehene Steckverbindersystem umfasst einen Stecker 16 und eine Steckdose 18, wobei beide jeweils mindestens ein Fluidsteck-

kelement 24, 33 aufweisen. Die Fluidsteckelemente 24, 33 sind mit elektrischen Kontakteinrichtungen 48, 51 versehen, womit sich ein platzsparendes robustes und sicheres System ergibt.

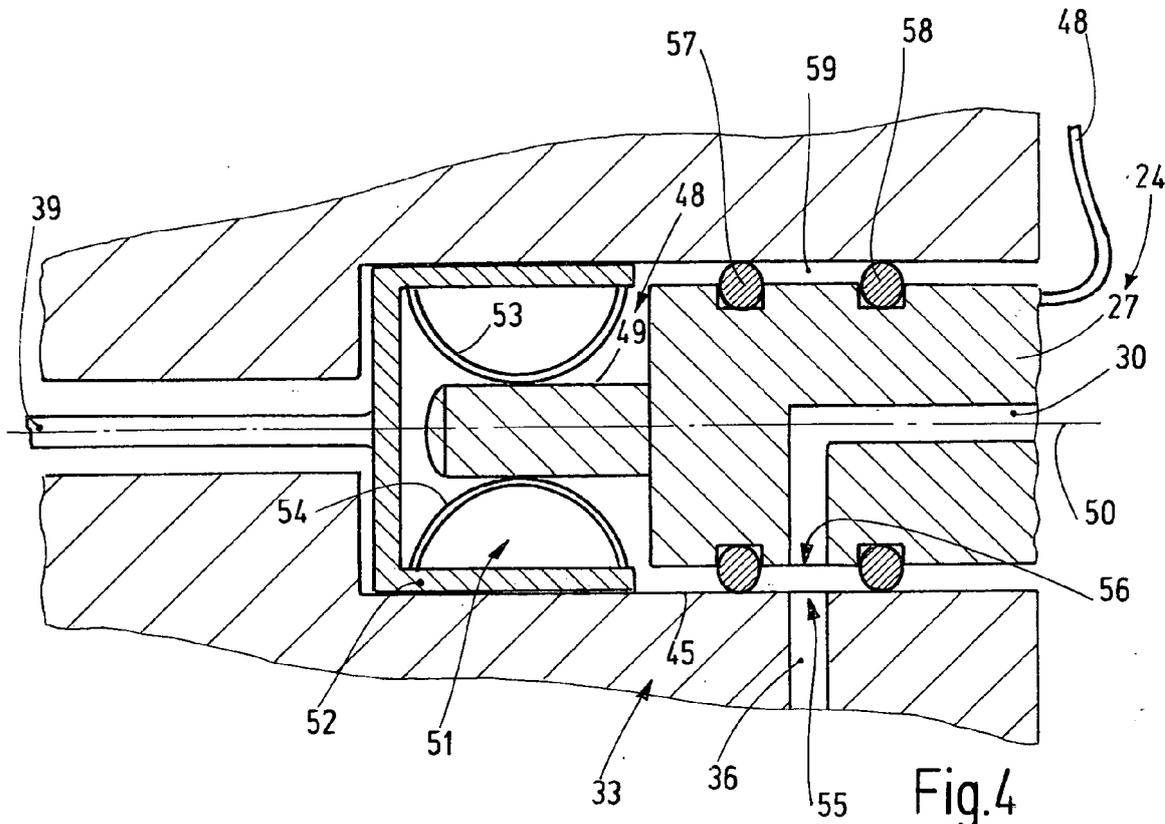


Fig.4

EP 2 642 609 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steckverbinderteil für ein medizinisches Gerät oder ein medizinisches Instrument.

[0002] Einige medizinische Instrumente sind so ausgebildet, dass sie sowohl mit mindestens einem Fluid sowie mit mindestens einem elektrischen Signal versorgt werden müssen. Bei dem Fluid kann es sich um ein Gas, eine Flüssigkeit, ein Fluid im superkritischem Zustand, ein Aerosol oder eine Kombination aus diesen handeln. Bei dem elektrischen Signal kann es sich um ein informationstragendes Signal, wie z.B. ein Schaltsignal, eine Bitfolge oder dergleichen, oder auch um ein Leistungssignal handeln, wie bspw. eine HF-Spannung oder ein HF-Strom, mit dem an einem biologischen Gewebe eine Wirkung zu erzielen ist.

[0003] Ein Beispiel für ein medizinisches Instrument, das sowohl eine elektrische Versorgung, als auch die Versorgung mit einem Fluid erfordert, ist aus der DE 69126721 T2 bekannt. Das Instrument weist einen flexiblen Anschlusschlauch auf, der zunächst zu einem elektrischen Stecker führt und von dort zu einem Fluidanschluss verzweigt.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Steckverbinderteil zum Aufbau eines Steckverbindersystems anzugeben, mit dem sich auf einfache und sichere Weise sowohl fluide Medien als auch elektrische Signale übertragen lassen.

[0005] Diese Aufgabe wird mit dem Steckverbinderteil nach Anspruch 1 und/oder mit dem Steckverbinderteil nach Anspruch 2 gelöst:

[0006] Das erfindungsgemäße Steckverbinderteil ist nach Anspruch 1 ein Stecker und nach Anspruch 2 eine Steckdose. Das Steckverbinderteil weist mindestens ein Fluidsteckelement auf, das im Falle des Steckers als Steckstift und im Falle der Steckdose als Steckbuchse ausgebildet ist. Der Steckstift kann dabei jedes längliche aus Metall oder einem anderen Werkstoff, z.B. Kunststoff, bestehende Teil mit rundem oder unrundem beispielsweise polygonalem Querschnitt sein, das im Wesentlichen gerade bzw. gestreckt ausgebildet ist. Unter einer Steckbuchse kann jedes Element verstanden werden, das einen mindestens einseitig offenen länglichen Aufnahmeraum umschließt in den ein Steckstift einführbar ist. Der Aufnahmeraum weist einen Querschnitt auf, der rund oder unrund, bspw. polygonal, ausgebildet sein kann. Vorzugsweise ist der Aufnahmeraum gerade und im Querschnitt entlang seiner Länge unverändert, also z.B. zylindrisch ausgebildet.

[0007] Das Steckverbinderteil weist mindestens einen Fluidkanal auf, der an eine Öffnung desselben anschließt. Die Öffnung dient zur Zu- oder Abführung von fluiden Medien, wie bspw. Flüssigkeiten, Gasen, superkritischen Fluiden, Aerosolen, Rauch oder ähnlichem. An den Fluidkanal ist eine Fluidzuleitung und/oder eine Fluidableitung angeschlossen.

[0008] Das erfindungsgemäße Steckverbinderteil

weist außerdem eine elektrische Kontakteinrichtung auf. Diese ist vorzugsweise an einem Ende des Fluidsteckelements - im Falle des Steckstifts an dem freien Ende desselben und im Falle der Steckbuchse an deren innenliegendem Ende oder Boden - angeordnet. Mit diesem Grundkonzept gelingt es, über eine einzige Paarung von zwei zueinander passenden Steckverbinderteilen, sowohl ein fluides Medium als auch einen Strom zu übertragen. Die Übertragung sowohl des Fluids als auch des Stroms erfolgt unmittelbar an dem Fluidsteckelement, das die elektrische Kontakteinrichtung trägt. Somit sind an einem Stecker oder einer Steckdose, die in der vorgenannten Art ausgebildet ist, bei Verwendung einer oder mehrerer der genannten kombinierten Steckelemente keine elektrischen Kontakte außerhalb von Fluidsteckkontakten erforderlich. Wackelkontakte oder sonstige Kontaktunsicherheiten sind somit auf einfache Weise auszuschließen. Ebenso können auf diese Weise relativ schlanke einfach zu bedienende Stecker gestaltet werden.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die elektrische Kontakteinrichtung und das Steckelement zueinander koaxial angeordnet. Dadurch wird das Zusammenführen entsprechender Steckverbinderteile besonders einfach. Der Steckstift des Steckers kann in der Steckbuchse der Steckdose eine radiale Führung erhalten, die konzentrisches Zusammenfügen der Kontakteinrichtungen des Steckers und der Steckdose fördert. Empfindliche elektrische Kontakte werden dadurch geschont. Es kann mit engen Toleranzen gearbeitet werden, ohne dass die Gefahr der Beschädigung bei unsachgemäßer Handhabung besteht. Die beiden Fluidsteckelemente bilden eine Linearführungseinrichtung für die beiden elektrischen Kontakteinrichtungen.

[0010] Es wird darauf hingewiesen, dass die elektrische Kontakteinrichtung unabhängig von der konkreten Ausführungsform ein- oder mehrpolig ausgebildet sein kann. Beispielsweise kann sie als monopolarer Kontaktstift ausgebildet sein. Alternativ kann sie als nicht leitender Stift ausgebildet sein, der an seiner Oberfläche mehrere axial verlaufende in Umfangsrichtung voneinander beabstandete und gegeneinander isolierte Kontaktstreifen trägt, um einen mehrpoligen Steckstift zu bilden. Entsprechend dazu kann die Kontakteinrichtung, wenn sie als Kontaktbuchse ausgebildet ist, als monopolare, zumindest an ihrer Innenseite elektrisch leitende Buchse der als nicht leitende Buchse mit mehreren sich axial erstreckenden voneinander in Umfangsrichtung beabstandeten Kontakten ausgebildet sein.

[0011] Vorzugsweise sind die elektrische Kontakteinrichtung und das Steckelement untereinander unabhängig von der sonstigen konstruktiven Ausbildung der Steckverbindereinrichtung elektrisch verbunden. Dadurch kann das Steckelement selbst als elektrischer Leiter genutzt werden, was zur konstruktiven Einfachheit und Vereinfachung der Leitungsführung beiträgt.

[0012] Unabhängig von der sonstigen konstruktiven Ausbildung der Steckverbindereinrichtung ist es alterna-

tiv auch möglich, die elektrische Kontakteinrichtung und das Steckelement voneinander elektrisch isoliert anzuordnen. Dies kann bei Nutzung hoher Spannungen hilfreich sein, die eine gute Isolation erfordert, um den nötigen Berührungsschutz sicherzustellen.

[0013] Die elektrische Trennung von Kontakteinrichtung und Steckelement kann auch andere Vorteile erbringen, bspw. im Hinblick auf die Übertragung von elektrischen informationstragenden Signalen und deren Störfestigkeit.

[0014] Es ist möglich, eine elektrische Leitung mit der Kontakteinrichtung direkt und/oder über das Steckelement zu verbinden. Die direkte Verbindung der Leitung mit der elektrischen Kontakteinrichtung ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn das Steckelement selbst nicht leitend ausgebildet ist. Ansonsten können beide genannten Varianten unabhängig von den sonstigen Gegebenheiten der Steckverbindereinrichtung Anwendung finden.

[0015] Ist die elektrische Kontakteinrichtung als Kontaktbuchse ausgebildet, kann diese starr sein oder alternativ einen oder mehrere Federkontakte aufweisen. Entsprechend kann der Kontaktstift einen oder mehrere Federkontakte aufweisen oder seinerseits starr sein. Somit ist zwischen den beiden als Kontaktbuchse und als Kontaktstift ausgebildeten Kontakteinrichtungen vorzugsweise wenigstens ein Federkontakt wirksam. Vorzugsweise wird eine selbstzentrierende Federkontakthanordnung bevorzugt, die mindestens zwei, vorzugsweise drei oder mehrere entlang des Umfangs des Kontaktstifts und/oder der Kontaktbuchse angeordnete Federkontakte umfasst.

[0016] Alternativ kann die elektrische Kontakteinrichtung eine axial orientierte Kontaktfläche umfassen. Diese kann an der Kontaktbuchse bspw. an deren Boden oder an einem axial orientierten Kontaktstift bspw. in Gestalt von dessen Stirnfläche ausgebildet sein. Die Kontaktfläche kann eine ebene Fläche oder eine gewölbte Fläche mit größerer oder geringerer Krümmung eine Spitze oder dergleichen sein. Unter axialer Orientierung dieser Kontaktfläche wird verstanden, dass die Fläche im Wesentlichen quer zu der Axialrichtung der Kontaktbuchse und/oder des Kontaktstifts orientiert ist. Die Axialrichtung ist dabei diejenige Richtung, mit der der Steckstift und die Steckbuchse miteinander in oder außer Eingriff gebracht werden können.

[0017] Der Kontaktstift kann starr oder federnd gelagert sein. Im Falle einer federnden Lagerung ist er vorzugsweise axial federnd gelagert, um bspw. mit seiner Stirnfläche an eine entsprechende Kontaktfläche der Kontaktbuchse zu gelangen. Vorzugsweise ist der Kontaktstift in dem Steckelement unter einer Vorspannung gehalten. Die Vorspannung kann von einer Feder aufgebracht werden. Durch die Vorspannung lässt sich zugleich der Kontaktdruck an der elektrischen Kontaktfläche innerhalb enger Grenzen einstellen.

[0018] Der Fluidkanal erstreckt sich zu der Öffnung, wobei er im Anschluss an die Öffnung vorzugsweise quer

zur Axialrichtung des Steckelements verläuft. Zu beiden Seiten der Öffnung axial vor und hinter derselben, ist vorzugsweise eine Dichtung angeordnet. Damit kann eine hohe Druckfestigkeit der Steckverbindung erreicht werden. Als Dichtungen eignen sich O-Ringe oder auch andere Dichtungselemente.

[0019] Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Steckverbindereinrichtung sind der Zeichnung zu entnehmen. Es zeigen:

Figur 1 ein medizinisches Gerät und ein medizinisches Instrument mit zugehörigem Steckverbinder, in schematischer Darstellung,

Figur 2 eine Leitung, die von dem medizinischen Gerät zu dem medizinischen Instrument führt, in schematisierter, ausschnittsweiser, geschnittener Perspektivdarstellung,

Figur 3 den Steckverbinder nach Figur 1 in einer getrennten, teilweise schematisierten Seitenansicht,

Figur 3-7 ineinander gefügte Steckverbindereinrichtungen, jeweils zur Herstellung eines elektrischen Kontakts und einer Fluidverbindung, jeweils in geschnittener schematischer Darstellung, und

Figur 8 eine abgewandelte Ausführungsform einer ineinander gefügten Steckverbindereinrichtung, zur Herstellung eines elektrischen Kontakts und einer Fluidverbindung, in geschnittener schematischer Darstellung.

[0020] In Figur 1 ist ein medizinisches Gerät 10 veranschaulicht, das zur Speisung eines chirurgischen Instruments 11 dient. Letzteres weist ein Griffteil 12 auf, mit dem ein mit einem Patienten in Berührung zu bringender Teil 13 zu führen und/oder zu bedienen ist. Das Griffteil 12 ist mit dem Gerät 10 über eine Leitung 14 verbunden, über die das gewünschte fluide Medium zur Versorgung des Teils 13 sowie elektrische Spannungen und/oder Ströme geführt werden. Die Leitung 14 verbindet dabei das Griffteil 12 mit einem Steckverbinderteil 15 in Form eines Steckers 16. Diesem ist seitens des Geräts 10 ein weiterer Steckverbinderteil 17 zugeordnet, der eine Steckdose 18 bildet. Die Steckverbinderteile 15, 17 bilden zusammen eine Steckvorrichtung zur Übertragung eines fluiden Mediums und zur Übertragung elektrischer Signale. Diese können Leistungssignale, informationstragende Signale oder Mischformen derselben sein. Figur 2 veranschaulicht die Leitung 14, die einen Mantelschlauch 19, einen oder mehrere innere Rohre oder Schläuche 20, 21, 22 und/oder eine oder mehrere elektrische blank liegende oder isolierte Leitung 23 enthält.

[0021] Die Steckverbinderteile 15, 17 sind in Figur 3 gesondert veranschaulicht. Wie insbesondere an dem Steckverbinderteil 15 zu erkennen ist, ist dieses ein kombiniertes Steckverbinderteil mit mindestens einem, vor-

zugsweise mehreren Fluidsteckelementen 24, 25, 26, die hier beispielsweise als Steckstifte 27-29 ausgebildet sind. Wenigstens einer der Steckstifte 27-29 ist ein kombinierter Steckstift, der sowohl als Fluidanschluss als auch als elektrischer Anschluss dient. Die Fluidsteckelemente 24-26 können wie dargestellt im seitlichen Abstand nebeneinander in paralleler Orientierung angeordnet sein. Sie können dabei auf einer geraden oder auch einer gekrümmten Linie in gleichen oder unterschiedlichen Abständen positioniert sein, beispielsweise um sicherzustellen, dass das Steckverbinderteil 15 nur in einer ausgewählten Position mit dem Steckverbinderteil 17 zusammengefügt werden kann.

[0022] Die Fluidsteckelemente 24-26 enthalten mindestens einen Fluidkanal 30, 32 oder auch mehrere Fluidkanäle 31, 31a wie am Beispiel des Fluidsteckelements 25 in Figur 3 veranschaulicht ist. Es ist jedoch auch möglich, alle Fluidsteckelemente 24-26 jeweils mit lediglich einem Fluidkanal zu versehen. Weiter können einzelne Fluidsteckelemente ohne Fluidkanal oder auch mit mehr als zwei Fluidkanälen versehen sein. Eine beliebige Kombination der genannten Fluidsteckelemente miteinander ist möglich.

[0023] Den Fluidsteckelementen 24-26 des Steckverbinderteils 15 sind in Figur 3 links gestrichelt dargestellte buchsenartige Fluidsteckelemente 33-35 des Steckverbinderteils 17 zugeordnet, deren Positionen und seitlichen Abstände sowie sonstige Anordnung denen der Fluidsteckelemente 24-26 entspricht. Von den Fluidsteckelementen 33-35 steht wenigstens eines, vorzugsweise mehrere oder alle mit Fluidkanälen 36, 37, 37a, 38 in Verbindung. Außerdem steht mindestens eines der Fluidsteckelemente 33-35, vorzugsweise mehrere oder alle mit einer elektrischen Leitung 39, 40 und/oder 41 in Verbindung. Entsprechend weist das Steckverbinderteil 15 mindestens eine, vorzugsweise zwei oder mehrere elektrische Leitungen 42, 43, 44 auf, die mit einem oder mehreren der Fluidsteckelemente 24-26 verbunden sind.

[0024] Eine mögliche Ausbildung des Fluidsteckelements 24 und des zugeordneten Fluidsteckelements 33 der Figur 3 wird nun in Figur 4 veranschaulicht:

[0025] Die in Figur 4 veranschaulichten Fluidsteckelemente 24, 33 werden wiederum durch den Steckstift 27 und eine Steckbuchse 45 gebildet. Die Fluidsteckelemente 34 und 35 werden, wie mit Rückgriff auf Figur 3 erkennbar ist, entsprechend durch Steckbuchsen 46, 47 gebildet.

[0026] Wie ersichtlich, ist das Fluidsteckelement 24, das vorzugsweise als etwa zylindrischer Körper ausgebildet ist, an seinem stirnseitigen Ende mit einer elektrischen Kontakteinrichtung 48 versehen. Diese wird beispielsweise durch einen Kontaktstift 49 gebildet. Vorzugsweise ist der Kontaktstift 49 koaxial zu dem Fluidsteckelement 24 angeordnet, was in Figur 4 durch eine gemeinsame Achse 50 angedeutet ist. Die Achse 50 erstreckt sich entlang der Axialrichtung des Steckelements 24 und parallel zu derjenigen Richtung, in der die Steckelemente 24, 33 zusammensteckbar oder auseinander-

ziehbar sind.

[0027] Der Kontaktstift 49 kann, wie dargestellt, als Zylinderstift ausgebildet sein oder davon abweichende Formen, beispielsweise eine Pilzkopfform, Tonnenform oder dergleichen aufweisen, beispielsweise um eine fühlbare Einrastwirkung zu erzielen.

[0028] Der Kontaktstift 49 weist vorzugsweise einen wesentlich geringeren Durchmesser auf als der Steckstift 27. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der Kontaktstift 49 auch den gleichen Durchmesser wie der Steckstift 27 aufweisen kann. Außerdem kann der Kontaktstift 49 unabhängig von seinem Durchmesser Teil des Steckstifts 27, d.h. einstückig nahtlos mit diesem verbunden sein. Er kann auch als gesondertes Teil hergestellt und an den Steckstift 27 angebracht worden sein.

[0029] Die Kontakteinrichtung 48, zum Beispiel in Gestalt des Kontaktstifts 49 ist vorzugsweise aus Metall ausgebildet oder wenigstens an der Oberfläche zumindest bereichsweise metallisiert. Die so gebildete elektrisch leitende Oberfläche steht mit der Leitung 42 in elektrischer Verbindung. Der Steckstift 27 selbst kann aus Metall bestehen und somit den elektrischen Kontakt zwischen der Leitung 42 und den Kontaktstift 49 herstellen. Es ist auch möglich, den Steckstift 27 aus elektrisch nicht leitendem Material, beispielsweise Kunststoff auszubilden und die elektrische Leitung 42 durch einen nicht weiter veranschaulichten axialen Kanal des Steckstifts 27 bis zu dem Kontaktstift 49 zu führen und diesen zu kontaktieren. Die Leitung 49 kann sich in isolierter Form oder blanker Form durch den Körper des Steckstifts 27 erstrecken und, falls dieser aus Kunststoff besteht, in diesen eingebettet sein.

[0030] Der steckerseitigen Kontakteinrichtung 48 ist eine buchsenseitige Kontakteinrichtung 51 zugeordnet, die an dem inneren Ende der Steckbuchse 45 bzw. des Fluidsteckelements 33 angeordnet ist. Die Kontakteinrichtung 51 kann als Kontaktbuchse 52 ausgebildet sein, in die der Kontaktstift 49 einzustecken ist. Die Kontaktbuchse 52 kann aus Metall oder einem sonstigen leitenden Werkstoff ausgebildet sein. In ihrem beispielsweise zylindrischen Innenraum können ein, zwei oder mehrere Kontaktmittel 53, 54 angeordnet sein, die sich beispielsweise mit beiden Enden an der inneren Wandung der Kontaktbuchse 52 abstützen und sich zu dem Kontaktstift 49 hin wölben, um federnd an diesem anzuliegen. Die Kontaktbuchse 52 stellt den elektrischen Kontakt zu der elektrischen Leitung 39 her. Es ist auch möglich, die Kontaktbuchse 52 aus einem nicht leitenden Material auszubilden und die Leitung 39 auf andere Weise mit dem Kontaktmittel 53, 54 zu verbinden.

[0031] Wie ersichtlich führt der Fluidkanal 36 im Wesentlichen radial zu einer Öffnung 55 in der Wandung der Steckbuchse 45. An gleicher oder ähnlicher Axialposition ist eine Öffnung 56 vorgesehen, die zu einem radialen oder anderweitig quer zu der Achse 50 verlaufenden Abschnitt des Fluidkanals 30 führt. Axial vor und hinter der Öffnung 56 sowie auch der Öffnung 55 (bei eingestecktem Steckstift 27) sind an dem Steckstift 27 Dichtungen 57, 58 angeordnet. Dazu können beispielsweise

in entsprechenden Ringnuten sitzende O-Ringe 57, 58 vorgesehen sein, die einen nach außen fluiddichten Zwischenraum 59 abgrenzen, mit dem die Fluidkanäle 30, 36 kommunizieren.

[0032] Der in soweit beschriebene aus den beiden Steckverbinderteilen 15, 17 bestehende Steckverbinder funktioniert wie folgt:

[0033] Das Ein- und Ausstecken des Steckers 16 in die Steckdose 18 kann zum Beispiel manuell erfolgen, indem der Stecker 16 in der durch die Achse 50 bezeichneten Axialrichtung der Steckstifte 27-29 in die Steckdose 18 eingesteckt bzw. herausgezogen wird. Beim Zusammenstecken finden die Steckstifte 27-29 in die Steckbuchsen 45-47. Dabei gleiten die O-Ringe 57, 58 oder sonstigen Dichtungen an der inneren Wand der Steckbuchse 45-47. Der dem freien Ende des Steckstifts 27-29 näher liegende O-Ring 57 läuft dabei über die Öffnung 55, während der andere O-Ring 58 diese nicht erreicht. Kurz vor Ende der Einsteckbewegung, vorzugsweise nachdem die Öffnung 55 bereits zwischen den O-Ringen 57, 58 steht, gelangt die Kontakteinrichtung 48 in Wirkverbindung mit der Kontakteinrichtung 51. Allgemein ausgedrückt, erst wenn die zuverlässige und nach außen dichte Fluidverbindung zwischen den Fluidkanälen 30, 36 hergestellt ist, wird beim Einstecken des Fluidsteckelements 24 in das Fluidsteckelement 33 der elektrische Kontakt zwischen den Kontakteinrichtungen 48, 51 hergestellt. Der elektrische Kontaktschluss ist deshalb beim Einstecken nachteilig, während er beim Trennen vorteilhaft ist. Der elektrische Kontakt kann so zugleich als Indikator dafür dienen, dass die Fluidsteckverbindung korrekt hergestellt ist. Ein Austreten von Gasen, insbesondere, wenn diese unter hohem Druck stehen, wird ausgeschlossen.

[0034] Über die Fluidkanäle 30, 36 kann beliebiges Fluid mit hoher Strömungsgeschwindigkeit und/oder hohem Druck übertragen werden. Über die Kontakteinrichtungen 48, 51 können elektrische Signale zur Übertragung von Information oder Leistung übertragen werden.

[0035] An der vorbeschriebenen Ausführungsform der Steckverbinderteile 15, 17 und deren Komponenten sind zahlreiche Abwandlungen möglich, die an einem einzelnen oder allen Steckelementen 24 bis 26 sowie 33 bis 35 angebracht werden können:

[0036] Beispielsweise können die Zuordnungen von elektrischem Kontaktstift 49 und Kontaktbuchse 51 zu den Fluidsteckelementen 24, 33 umgekehrt werden, wie es Figur 5 zeigt. Dort ist der Kontaktstift 49 am Boden der Steckbuchse 45 angeordnet, während die Kontakteinrichtung 51 und deren Kontaktbuchse 52 in einer stirnseitigen Ausnahme des Fluidsteckelements 24, also des Steckstifts 27 angeordnet ist.

[0037] Es sind weitere Abwandlungen möglich, die unter Zugrundelegung der vorigen Beschreibung in Figur 6 veranschaulicht sind. Bau- oder funktionsgleiche Teile sind hier ohne erneute Erläuterung mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Es dient hier die z.B. plane oder auch anderweitig ausgebildete Stirnfläche des Steck-

stifts 27 als steckerseitige Kontakteinrichtung 48. Als buchsenseitige Kontakteinrichtung 51 dient hier ein Kontaktstift 60, der entlang der Achse 50 axial beweglich gelagert sein kann und durch ein Mittel 61 beispielsweise eine Feder 61 auf dem Steckstift 27 hin vorgespannt sein kann. Der Kontaktstift 60 ist vorzugsweise im Wesentlichen zylindrisch. Sein Durchmesser kann geringer gleich groß oder größer als der Durchmesser des Steckstifts 27 sein. Vorzugsweise ist zum Kontakt vorgesehene Stirnfläche des Kontaktstifts 60 eben oder gewölbt ausgebildet. Die Feder 61 kann den elektrischen Kontakt zwischen der Leitung 39 und dem Kontaktstift 60 herstellen. Die Leitung 39 kann auch direkt an den Kontaktstift 60 angeschlossen sein.

[0038] Wie Figur 7 veranschaulicht ist es wiederum möglich, die Zuordnung der beiden Kontakteinrichtungen 48, 51 zu dem Fluidsteckelementen 24, 33 umzukehren. In diesem Fall ist die elektrische Kontaktierung besonders einfach. Die Leitung 39 kann mit dem Körper des Fluidsteckelements 33 verbunden sein, während der Kontaktstift 60 in dem vorzugsweise elektrisch leitenden Körper des Steckstifts 27 sitzt oder mit diesem durch das Mittel 61 kontaktiert ist. Die Leitung 42 schließt wiederum an den Steckstift 27 an.

[0039] Es wird darauf hingewiesen, dass insbesondere zur Übertragung von Fluiden, die unter nur geringem Druck oder unter Unterdruck stehen, auch Fluidkanäle 30 - 32 Anwendung finden können, die an dem Steckstift 27 - 29 stirnseitig münden. Dies gilt für alle Ausführungsformen. Es genügt dann eine einzige Dichtung, z.B. der O-Ring 57 zur Abdichtung.

[0040] Ein Beispiel für eine solche Ausführung ist in Figur 8 veranschaulicht. Es wird unter Zugrundelegung der eingeführten Bezugszeichen auf die vorige Beschreibung verwiesen. Es kann, wie dargestellt, ein gestufter oder auch ein ungestufter Steckstift 27 zur Anwendung kommen. Die Kontaktmittel 53, 54, z.B. in Gestalt einer oder mehrerer an einem oder beiden Enden gelagerter Federkontakte, sind vorzugsweise nahe dem offenen Ende der Steckbuchse 45 angeordnet. Die Dichtung 57 ist vorzugsweise an dem distalen Ende des Steckstifts 27 angeordnet, dessen Durchmesser zumindest vorzugsweise geringer ist als der Durchmesser des übrigen Steckstifts 27. Der Fluidkontakt ist vorzugsweise beim Einstecken nachteilig und der elektrische Kontaktschluss vorteilhaft angeordnet, während beim Trennen diese Anordnung in umgekehrter Reihenfolge zur Wirkung kommt.

[0041] Ein erfindungsgemäßes, insbesondere zur Anwendung in der Medizintechnik, vorgesehene Steckverbindersystem umfasst einen Stecker 16 und eine Steckdose 18, wobei beide jeweils mindestens ein Fluidsteckelement 24, 33 aufweisen. Die Fluidsteckelemente 24, 33 sind mit elektrischen Kontakteinrichtungen 48, 51 versehen, womit sich ein platzsparendes robustes und sicheres System ergibt.

7. Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) einpolig ausgebildet ist. 5
8. Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (51) eine Kontaktbuchse (52) ist. 10
9. Steckverbindereinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbuchse (52) mindestens einen Federkontakt (53) aufweist. 15
10. Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48) eine axial orientierte Kontaktfläche ist. 20
11. Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) ein Kontaktstift (49, 60) ist. 25
12. Steckverbindereinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktstift (49, 60) starr oder federnd gelagert ist. 30
13. Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fluidkanal (30, 36) im Anschluss an die Öffnung (55, 56) einen sich quer zur Axialrichtung erstreckenden Abschnitt aufweist. 35
14. Steckverbindereinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** axial vor und hinter der Öffnung (56) eine Dichtung (57, 58) angeordnet ist. 40
15. Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) bezüglich des Fluidsteckelements (27, 33) beim Schließen der Fluidsteckverbindung nacheilend kontaktierend und beim Trennen der Fluidsteckverbindung voreilend elektrisch öffnend ausgebildet ist. 45
- Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.** 50
1. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einem Steckverbinderteil (15) in Form eines Steckers (16) wobei der Stecker (16) mindestens einem Fluidsteckelement (24) aufweist, das als Steckstift (27) ausgebildet ist, 55
- der mindestens einen Fluidkanal (30) aufweist, der mit einer an dem Steckstift (27) vorgesehenen Öffnung (56) verbunden ist, und
- an dem eine elektrische Kontakteinrichtung (48) angeordnet ist.
2. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einem Steckverbinderteil (17) in Form einer Steckdose (18) , wobei die Steckdose (18) mindestens einem Fluidsteckelement (33) aufweist, das als Steckbuchse (45) ausgebildet ist, - die mit mindestens einem Fluidkanal (36) in Verbindung steht, der mit einer in der Steckbuchse (45) vorgesehenen Öffnung (55) verbunden ist, und - in der eine elektrische Kontakteinrichtung (51) angeordnet ist.
3. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) und das Fluidsteckelement (24, 33) zueinander koaxial angeordnet sind.
4. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) und das Fluidsteckelement (24, 33) untereinander elektrisch verbunden sind.
5. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) und das Fluidsteckelement (24, 33) voneinander elektrisch isoliert sind.
6. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elektrische Leitung (39, 42) mit der Kontakteinrichtung (48, 51) und/oder mit dem Fluidsteckelement (24, 33) verbunden ist.
7. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) einpolig ausgebildet ist.
8. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontaktein-

richtung (51) eine Kontaktbuchse (52) ist.

9. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbuchse (52) mindestens einen Federkontakt (53) aufweist. 5

10. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48) eine axial orientierte Kontaktfläche ist. 10

11. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) ein Kontaktstift (49, 60) ist. 15

12. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktstift (49, 60) starr oder federnd gelagert ist. 20 25

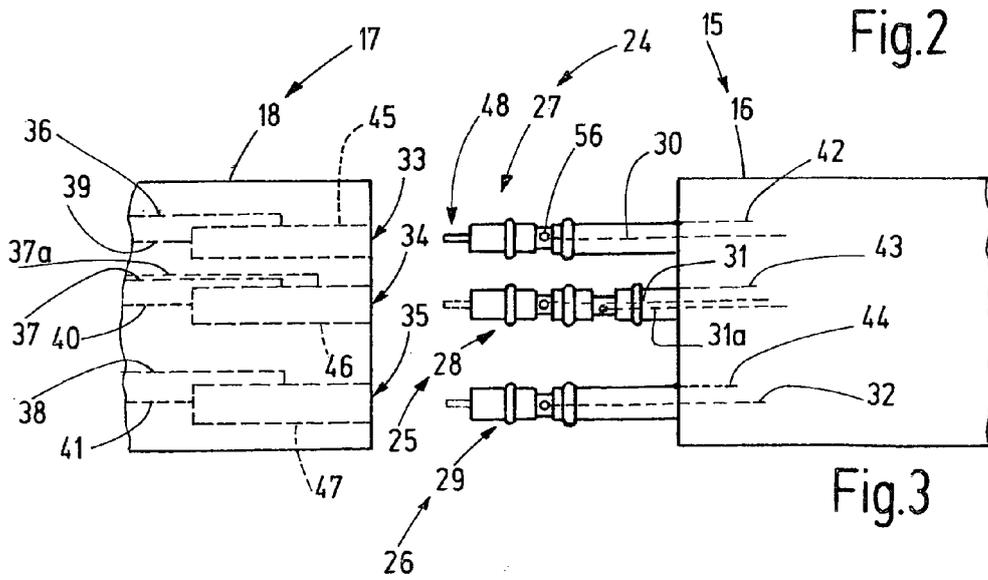
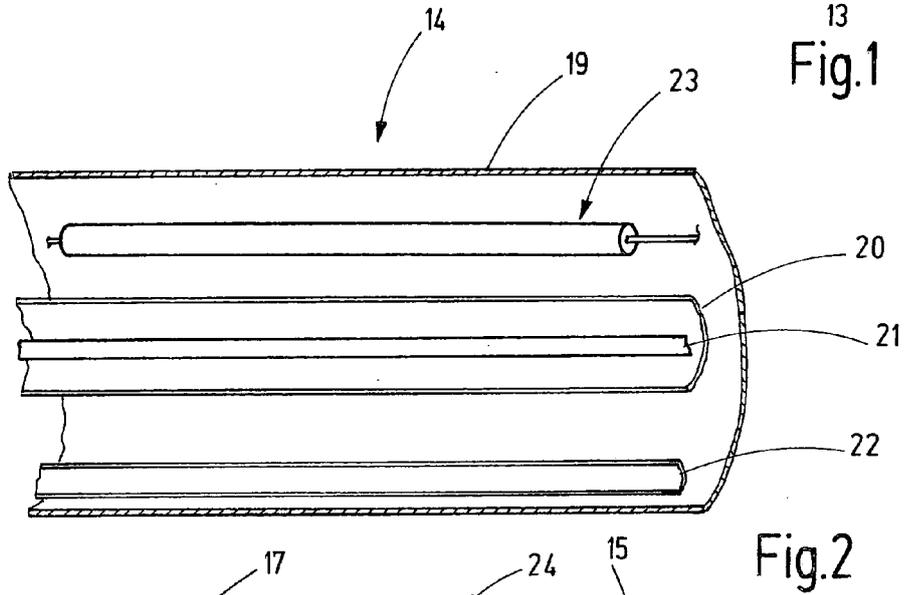
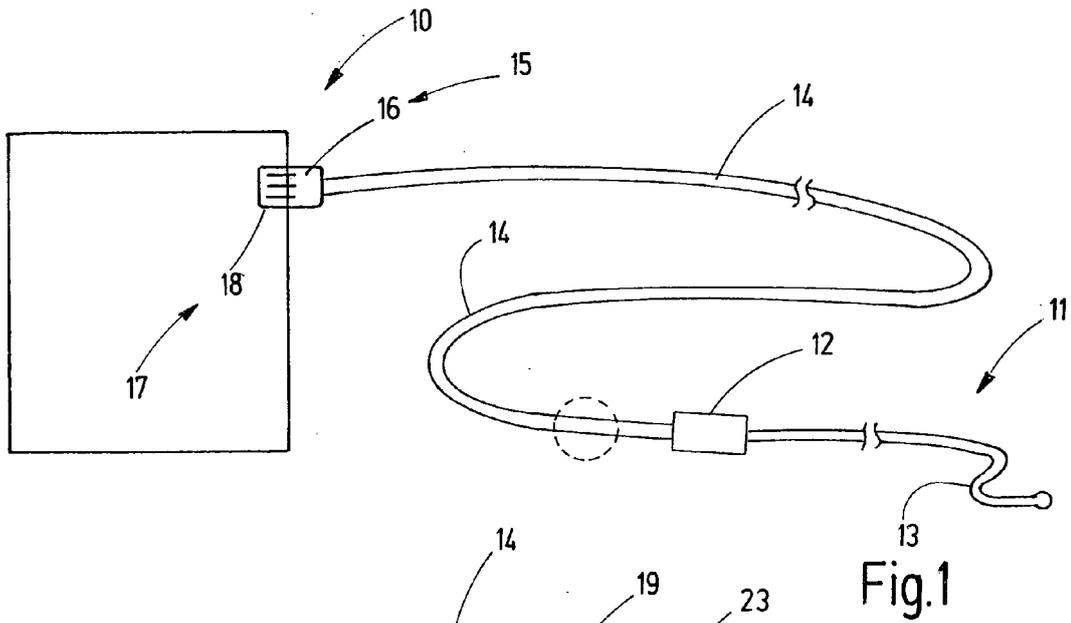
13. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fluidkanal (30, 36) im Anschluss an die Öffnung (55, 56) einen sich quer zur Axialrichtung erstreckenden Abschnitt aufweist. 30

14. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** axial vor und hinter der Öffnung (56) eine Dichtung (57, 58) angeordnet ist. 35

15. Medizinisches Gerät (10) oder chirurgisches Instrument (11) mit einer Steckverbindereinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Kontakteinrichtung (48, 51) bezüglich des Fluidsteckelements (27, 33) beim Schließen der Fluidsteckverbindung nacheilend kontaktierend und beim Trennen der Fluidsteckverbindung voreilend elektrisch öffnend ausgebildet ist. 40 45

50

55



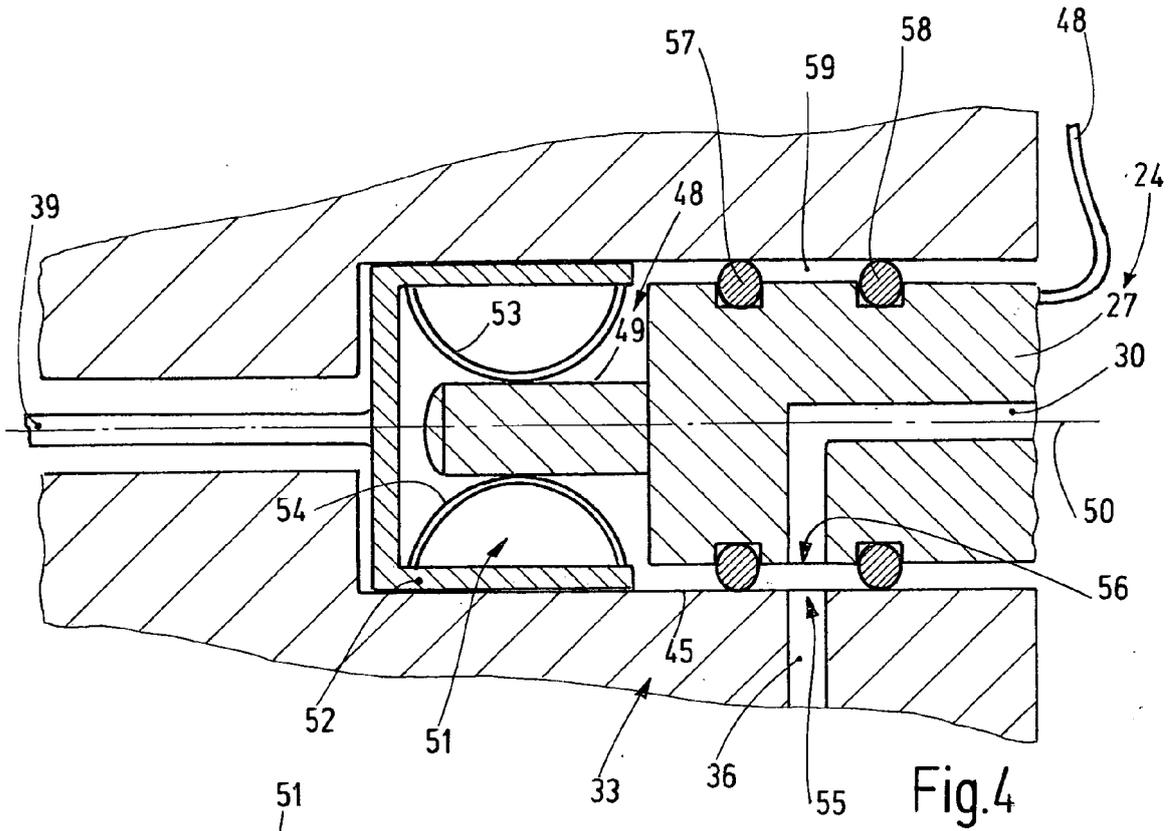


Fig.4

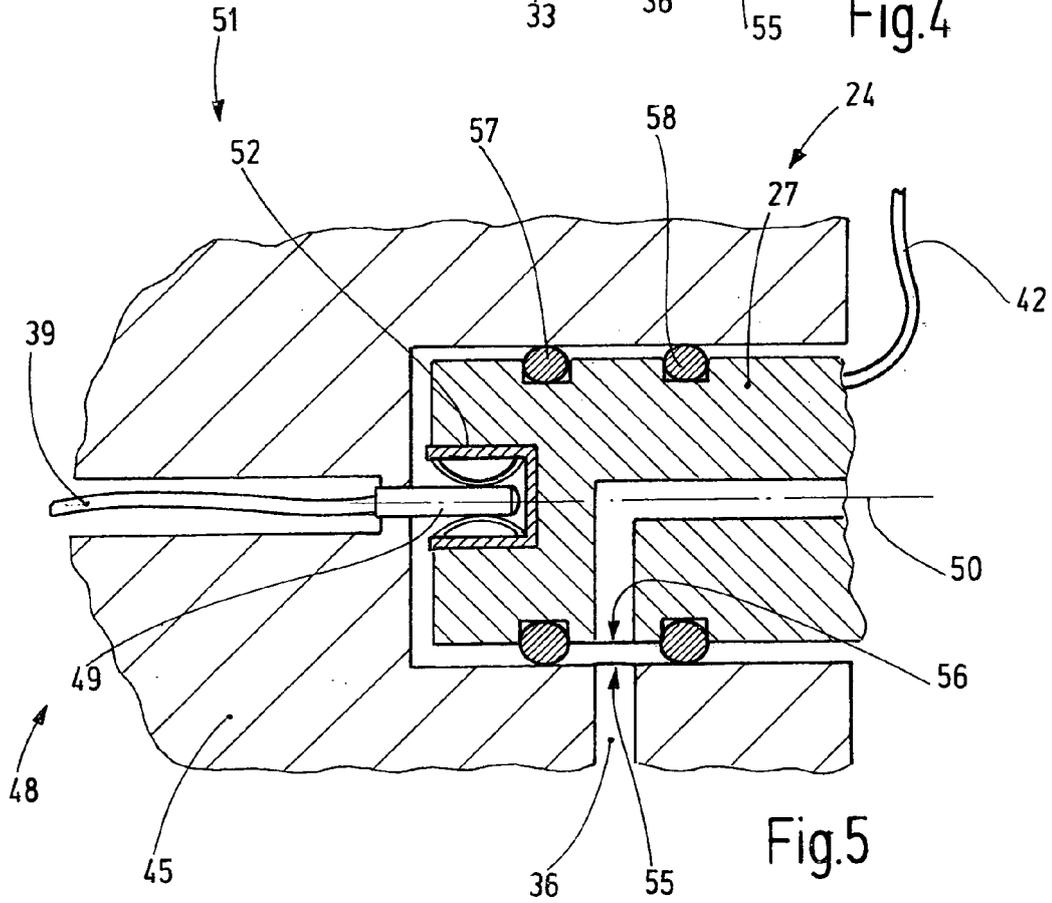
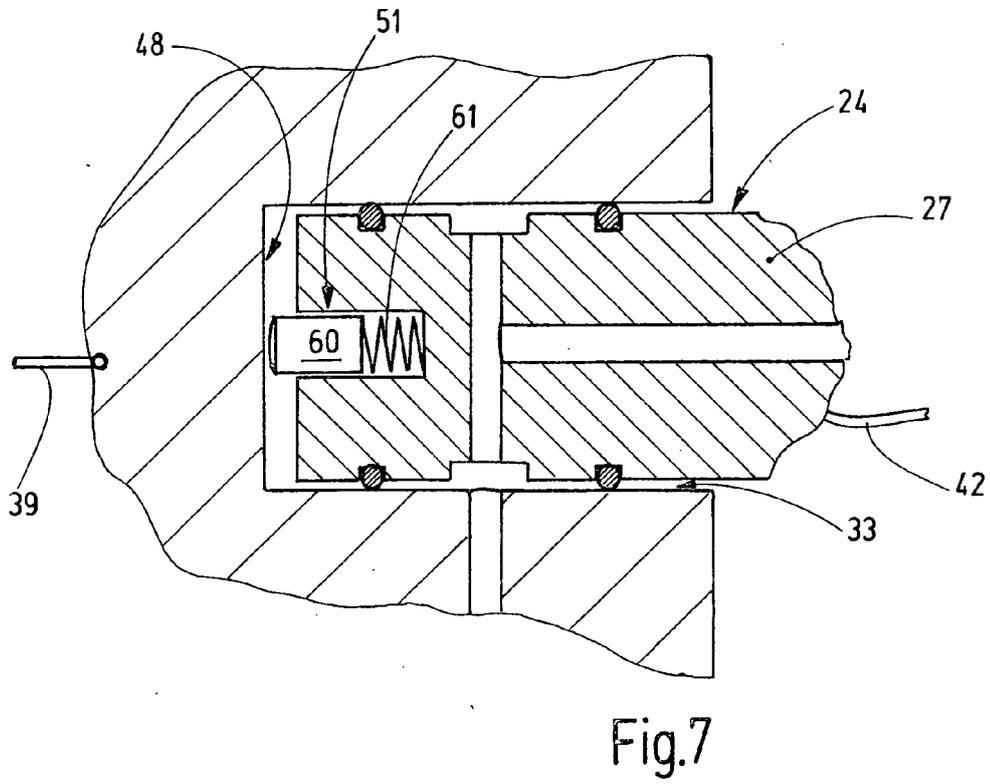
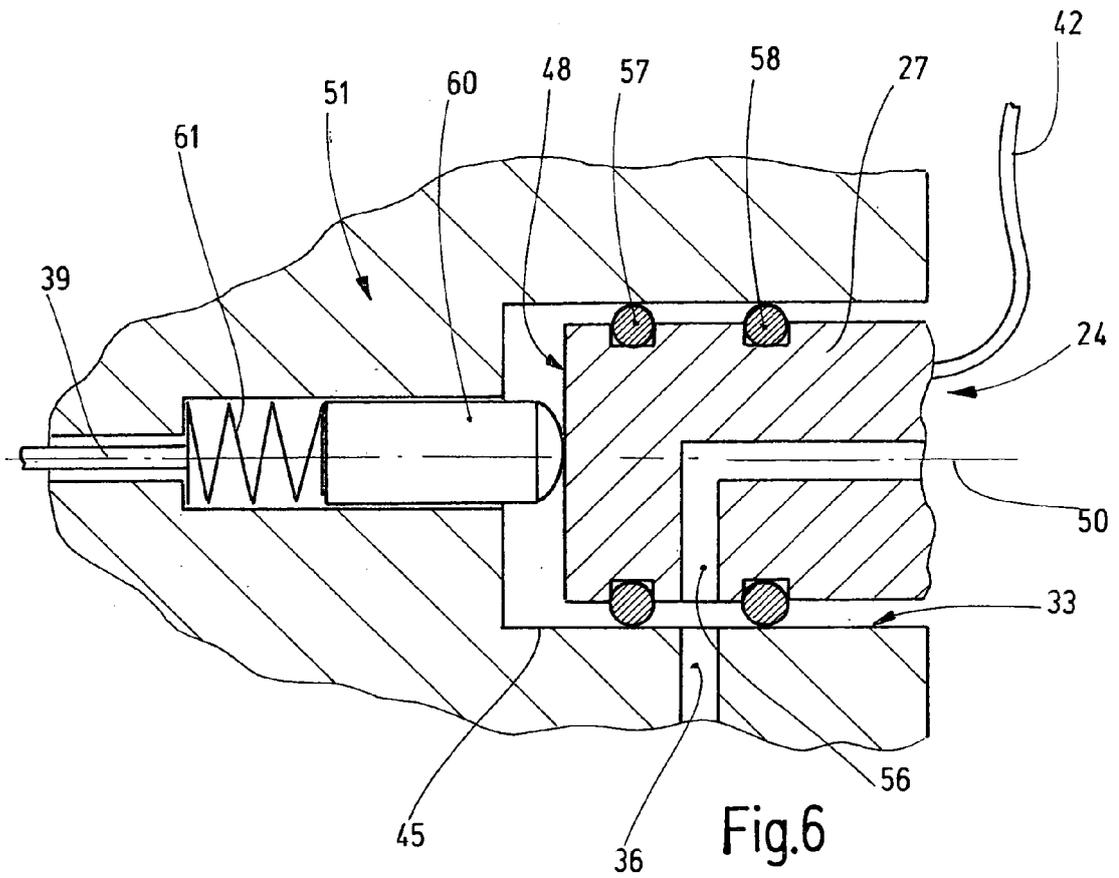


Fig.5



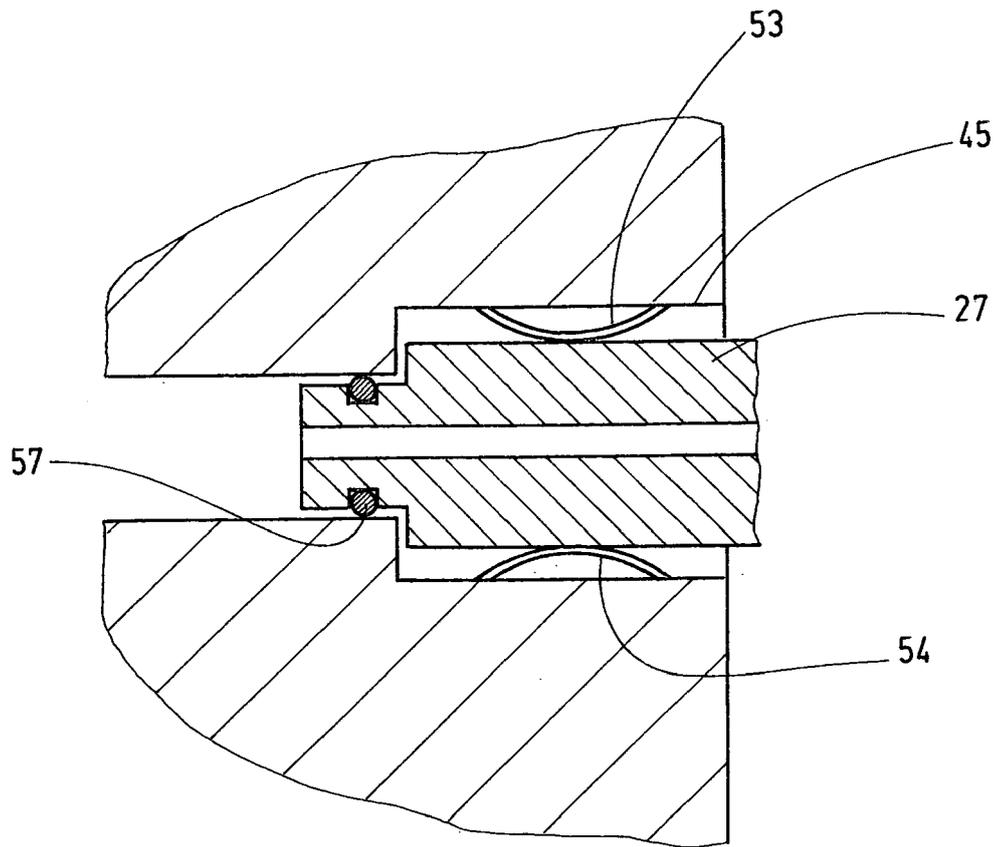


Fig.8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 16 1065

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2011/024104 A1 (GRIFFITHS NEIL [US]) 3. Februar 2011 (2011-02-03) * Abbildung 1 * * Absatz [0022] - Absatz [0037] * -----	1-15	INV. H01R13/52
X	GB 2 427 214 A (SCHLUMBERGER HOLDINGS [VG]) 20. Dezember 2006 (2006-12-20) * Abbildungen 1-14 * -----	1-15	
X	US 5 722 771 A (WANG JESSICA [TW]) 3. März 1998 (1998-03-03) * Abbildungen 1-3 * -----	1-15	
X	US 2009/242212 A1 (SHAW CHRIS K [US]) 1. Oktober 2009 (2009-10-01) * Abbildung 2 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. August 2012	Prüfer Camerer, Stephan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503, 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 16 1065

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011024104 A1	03-02-2011	US 2011024104 A1 WO 2011014877 A2	03-02-2011 03-02-2011
GB 2427214 A	20-12-2006	CA 2549113 A1 CA 2689858 A1 CN 1880723 A CN 101240694 A DE 102006027545 A1 FR 2887286 A1 FR 2914005 A1 GB 2427214 A GB 2444372 A US 2006283606 A1 US 2009229817 A1	15-12-2006 15-12-2006 20-12-2006 13-08-2008 11-01-2007 22-12-2006 26-09-2008 20-12-2006 04-06-2008 21-12-2006 17-09-2009
US 5722771 A	03-03-1998	KEINE	
US 2009242212 A1	01-10-2009	KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 69126721 T2 [0003]