

(19)



(11)

EP 3 018 769 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.05.2016 Patentblatt 2016/19

(51) Int Cl.:
H01R 24/58 ^(2011.01) **H01R 13/52** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15193928.7**

(22) Anmeldetag: **10.11.2015**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Mitron Systemelektronik GmbH**
22761 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Mirabella-Greco, Manfred**
22609 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **RGTH**
Patentanwälte PartGmbH
Neuer Wall 10
20354 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **10.11.2014 DE 202014105385 U**

(54) ELEKTRISCHER STECKVERBINDER MIT DICHTMITTEL

(57) Um einen Steckverbinder (100) zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters mit einem elektrischen Verbindungselement, beispielsweise einer Buchse, derart weiter zu verbessern, dass der Steckverbinder (100) im Innenraum eines Ofens mit dem elektrischen Verbindungselement zusammensteckbar ist, um beispielsweise ein Thermometer bereitzustellen, wird vorgeschlagen, dass zwischen einem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und einem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) des Steckverbinders (100) zumin-

dest bereichsweise ein erstes Dichtmittel (21) zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und einer ersten elektrisch isolierenden Schicht (18) zwischen den Kontaktelementen sowie zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem zweiten Kontaktelement (16) und der ersten isolierenden Schicht (18) angeordnet ist.

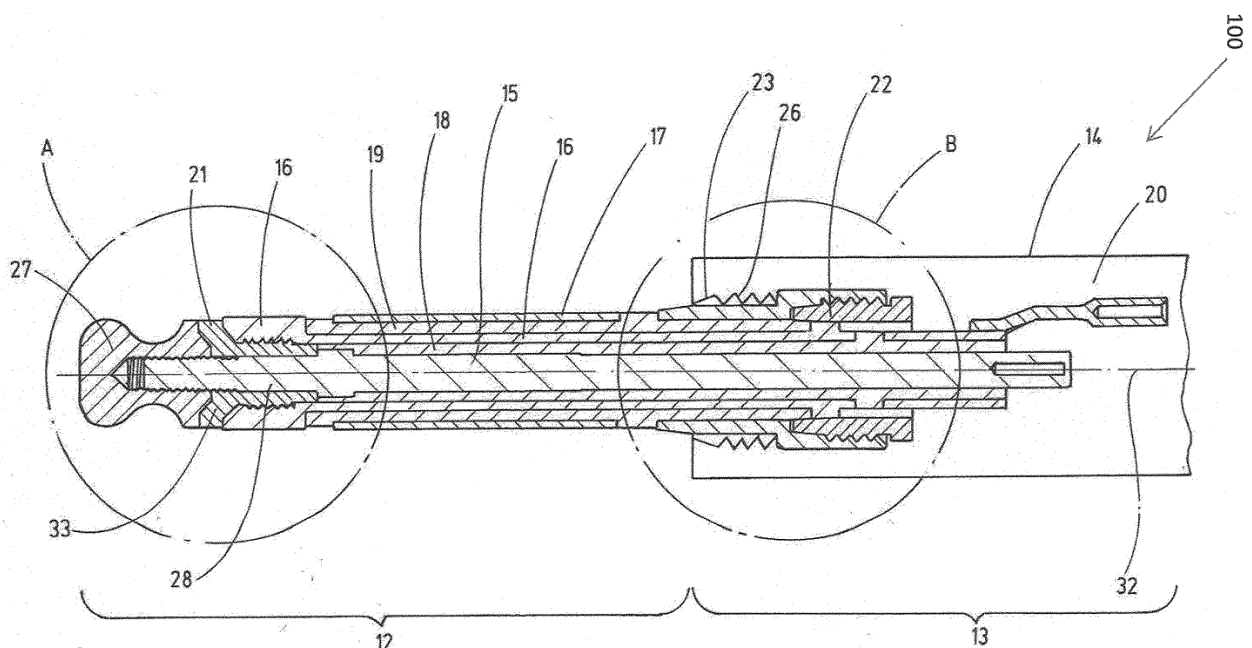


Fig.2

EP 3 018 769 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters mit einem elektrischen Verbindungselement, wobei der Steckverbinder mindestens drei elektrische Kontaktelemente aufweist und ein zweites elektrisches Kontaktelement zumindest bereichsweise um das erste elektrische Kontaktelement herum angeordnet ist, sowie ein drittes elektrisches Kontaktelement zumindest bereichsweise um das zweite elektrische Kontaktelement herum angeordnet ist. Zwischen jeweils zwei elektrischen Kontaktelementen ist eine elektrisch isolierende Schicht vorgesehen.

Stand der Technik

[0002] Elektrische Steckverbindungen bestehen meist aus einem Steckerteil und einem Kupplungsteil. Das Steckerteil wird in das Kupplungsteil zur Herstellung der elektrischen Verbindung hineingesteckt. Die einzelnen elektrischen Steckverbinder (Steckerteil und Kupplungsteil) können dabei, abhängig vom Anwendungsfall, unterschiedlich ausgestaltet sein.

[0003] Im Stand der Technik sind beispielsweise Thermometer zur Überwachung der Temperatur bei der Zubereitung von Speisen bekannt. Insbesondere bei der Zubereitung von Fleischgerichten oder Fischgerichten ist oft die Temperatur im Inneren der zuzubereitenden Speise relevant. Diese Temperatur ist in der Regel unterschiedlich zur Temperatur im Innenraum eines Ofens. Während die Temperatur im Innenraum eines Ofens üblicherweise über einen Thermostat geregelt wird und/oder an einem Display angezeigt wird, kann die Temperatur im Inneren von Speisen während der Zubereitung über separate Thermometer ermittelt und über eine entsprechende Anzeige des Thermometers betrachtet werden.

[0004] Derartige Thermometer müssen hohe Temperaturen, insbesondere bis zu 250 Grad Celsius, aushalten und gegen das Eindringen von Flüssigkeiten geschützt bzw. abgedichtet sein. Üblicherweise wird hierfür ein Temperatursensor, welcher beispielsweise in das Fleisch oder den Fisch hineingesteckt werden kann, mit einem elektrischen Leiter verbunden und der elektrische Leiter aus dem Innenraum des Ofens hinausgeführt, so dass die restliche Elektronik sowie die Anzeige außerhalb des Ofens angeordnet ist. Beispielsweise kann der elektrische Leiter im Bereich der Abdichtung der Ofentür aus dem Innenraum des Ofens hinausgeführt werden. Zur Abdichtung bzw. zur Vermeidung, dass Flüssigkeiten in den Temperatursensor eindringen, wird der Anschlussbereich zwischen Temperatursensor und dem elektrischen Leiter üblicherweise vergossen. Ein derart ausgebildetes Thermometer ist unabhängig von der Konstruktion des Ofens.

Darstellung der Erfindung: Aufgabe, Lösung, Vorteile

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Steckverbinder zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters mit einem elektrischen Verbindungselement vorzuschlagen, wobei der Steckverbinder im Innenraum eines Ofens mit einem elektrischen Verbindungselement, beispielsweise einer Buchse, zusammensteckbar ist, um beispielsweise ein Thermometer bereitzustellen.

[0006] Erfindungsgemäß wird ein Steckverbinder zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters mit einem elektrischen Verbindungselement vorgeschlagen, wobei der Steckverbinder ein erstes elektrisches Kontaktelement sowie ein bereichsweise um das erste elektrische Kontaktelement herum angeordnetes zweites elektrisches Kontaktelement sowie ein bereichsweise um das zweite elektrische Kontaktelement herum angeordnetes drittes elektrisches Kontaktelement aufweist. Zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem zweiten elektrischen Kontaktelement ist eine erste elektrisch isolierende Schicht angeordnet. Zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement und dem dritten elektrischen Kontaktelement ist eine zweite elektrisch isolierende Schicht angeordnet.

[0007] Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem zweiten elektrischen Kontaktelement zumindest bereichsweise ein erstes Dichtmittel angeordnet ist. Das erste Dichtmittel ist dabei derart angeordnet und ausgebildet, dass hierdurch eine Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und der ersten elektrisch isolierenden Schicht erreicht wird. Ferner ist dieses erste Dichtmittel zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement und der ersten elektrisch isolierenden Schicht angeordnet.

[0008] Beispielsweise kann der Steckverbinder zum Anschluss eines Temperatursensors dienen, wobei ein Temperatursensor über den elektrischen Leiter mit dem Steckverbinder verbunden wird und somit ein Temperaturfühler ausgebildet wird, welcher Teil eines Thermometers sein kann. Dadurch, dass der Steckverbinder zumindest ein erstes Dichtmittel zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem zweiten elektrischen Kontaktelement aufweist, kann ein mit diesem erfindungsgemäßen Steckverbinder ausgebildetes Thermometer flexibel bzw. steckbar, beispielsweise in einem Innenraum eines Backofens, verwendet werden. Dabei kann die Elektronik und die Anzeige des Thermometers Bestandteil des Ofens sein. Es ist somit nicht notwendig, dass ein separates Bauteil über eine leitende Verbindung beispielsweise durch die Ofentür hindurch, beispielsweise im Bereich der Abdichtung, geführt wird. Das erste Dichtelement verhindert ein Eindringen von Flüssigkeiten.

ten und/oder Gasen in den Kontaktbereich des Steckverbinders, insbesondere in den Bereich zwischen der ersten elektrisch isolierenden Schicht und den beidseitig an der ersten elektrisch isolierenden Schicht angeordneten elektrischen Kontaktelementen, nämlich dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem zweiten elektrischen Kontaktelement.

[0009] Die drei elektrischen Kontaktelemente sind zumindest bereichsweise koaxial zueinander angeordnet. Bevorzugterweise ist das erste elektrische Kontaktelement im Wesentlichen schaffförmig sowie zentral, das heißt entlang einer Längsmittelachse des Steckverbinders, angeordnet und zur Kontaktspitze hin, das heißt im Bereich eines ersten stirnseitigen Endes des Steckverbinders, erweitert, sodass die Kontaktspitze aus dem ersten elektrischen Kontaktelement gebildet wird. Das zweite und dritte elektrische Kontaktelement ist bevorzugterweise hülsenförmig bzw. rohrförmig ausgebildet und um das erste elektrische Kontaktelement herum angeordnet. Dabei bilden die drei elektrischen Kontaktelemente drei Pole des mehrpoligen Steckverbinders. Das dritte elektrische Kontaktelement bildet bevorzugterweise die Außenschicht des Steckverbinders und dient somit beispielsweise als Masseleitung.

[0010] Die beiden elektrisch isolierenden Schichten zwischen den einzelnen elektrischen Kontaktelementen dienen zur elektrischen Isolierung. Die beiden elektrisch isolierenden Schichten weisen bevorzugterweise Kunststoff auf.

[0011] Das erfindungsgemäße Dichtmittel wird dabei nicht durch eine der beiden elektrisch isolierenden Schichten gebildet, sondern ist als separates Mittel vorgesehen, um ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den Bereich zwischen der ersten elektrisch isolierenden Schicht und den beiden daran angrenzenden elektrischen Kontaktelementen zu vermeiden. Bevorzugterweise ist das erste Dichtmittel hierfür aus Kunststoff ausgebildet.

[0012] Ferner ist bevorzugterweise vorgesehen, dass die beiden elektrisch isolierenden Schichten flüssigkristallines Polymer (LCP) und/oder einen thermoplastischen Kunststoff, beispielsweise Polyetheretherketon (PEEK) aufweisen oder daraus bestehen. Bei Verwendung eines derartigen Kunststoffs als elektrisch isolierende Schicht ist sichergestellt, dass der Steckverbinder, insbesondere die elektrisch isolierende Schicht, auch bei hohen Temperaturen, beispielsweise Temperaturen bis zu 250 Grad Celsius, formstabil ist.

[0013] Bevorzugterweise ist der Steckverbinder als Stecker, sowie besonders bevorzugterweise als Klinkenstecker ausgebildet. Hierunter ist im Sinne der Erfindung zu verstehen, dass der Steckverbinder bevorzugterweise den Formfaktor eines Klinkensteckers aufweist. Somit ist bevorzugterweise vorgesehen, dass der Steckverbinder gemäß der Norm für Klinkenstecker die entsprechenden Formen und Abmessungen aufweist und somit kompatibel zu einer Buchse für den Klinkenstecker ist. Zusätzlich ist der Steckverbinder allerdings mit mindestens

einem ersten Dichtmittel versehen. Klinkenstecker werden üblicherweise in der Audiotechnik, beispielsweise zum Verbinden eines Kopfhörers mit einem Verstärker verwendet. Dabei können Klinkenstecker 2-polig oder 3-polig ausgebildet sein oder auch weitere Pole, beispielsweise für Zusatzfunktionen, aufweisen. Klinkenstecker sind nicht gegen das Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen abgedichtet. Des Weiteren sind Klinkenstecker nicht temperaturbeständig. Das bedeutet, übliche Klinkenstecker sind bei Temperaturen von bis zu 250 Grad Celsius nicht formstabil. Insbesondere die Isolationschichten zwischen den einzelnen Polen des Klinkensteckers sind üblicherweise nicht bis zu 250 Grad Celsius temperaturbeständig.

[0014] Der Steckverbinder ist bevorzugterweise genau 3-polig ausgebildet.

[0015] Vorzugsweise weist das erste elektrische Kontaktelement einen ersten Abschnitt sowie einen zweiten Abschnitt auf, wobei das erste Dichtmittel eine erste Kontaktfläche aufweist. Die erste Kontaktfläche steht in direktem Kontakt mit dem ersten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements. Des Weiteren ist die erste Kontaktfläche des ersten Dichtmittels zumindest abschnittsweise schräg zu einer Längsmittelachse des Steckverbinders ausgerichtet. Des Weiteren ist bevorzugterweise vorgesehen, dass die erste Kontaktfläche des ersten Dichtmittels zumindest abschnittsweise schräg zu einer Außenfläche des Steckverbinders ausgebildet ist.

[0016] Bevorzugterweise wird durch den ersten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements die Kontaktspitze bzw. der erste stirnseitige Bereich des Steckverbinders gebildet. Der zweite Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements ist bevorzugterweise längs entlang des Steckverbinders angeordnet und im Wesentlichen schaffförmig ausgebildet. Das erste elektrische Kontaktelement kann einteilig als ein Bauteil ausgebildet sein, wobei die beiden Abschnitte hier lediglich unterschiedliche Bereiche des ersten elektrischen Kontaktelements darstellen. Bevorzugterweise ist das erste elektrische Kontaktelement mehrteilig, beispielsweise 2-teilig, ausgebildet. Dabei bildet ein erster Teil des ersten elektrischen Kontaktelements den ersten Abschnitt sowie ein zweiter Teil des elektrischen Kontaktelements den zweiten Abschnitt. Die beiden Abschnitte bzw. Teile des ersten elektrischen Kontaktelements sind zumindest elektrisch leitend miteinander verbunden und stellen somit ein einziges elektrisches Kontaktelement bzw. einen einzigen Pol des Steckverbinders dar.

[0017] Die erste Kontaktfläche des ersten Dichtmittels dient zum Abdichten gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen. Somit wird im Bereich der ersten Kontaktfläche zwischen dem ersten Dichtmittel und dem ersten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements ein direkter Kontakt verstanden, wobei das erste Dichtmittel und der erste Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements mit einer ausreichenden Andruckkraft im Bereich der ersten Kontaktfläche zueinander

der angeordnet sind, um ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in diesen Zwischenraum zu verhindern. Unter einer schräg zur Längsmittelachse des Steckverbinders angeordneten ersten Kontaktfläche ist zu verstehen, dass die erste Kontaktfläche bzw. eine gedankliche Verlängerung eines Abschnitts der ersten Kontaktfläche in einem Winkel zur Längsmittelachse des Steckverbinders angeordnet ist, wobei der Winkel größer als 0 Grad und kleiner als 90 Grad ist. Bevorzugterweise ist der Winkel größer als 10 Grad und kleiner als 75 Grad. Durch die schräg angeordnete erste Kontaktfläche kann eine besonders gute Abdichtung erreicht werden.

[0018] Das erste Dichtmittel weist ferner bevorzugterweise eine zweite Kontaktfläche, welche in Kontakt mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement steht, auf. Die zweite Kontaktfläche des ersten Dichtmittels ist bevorzugterweise wie die erste Kontaktfläche des ersten Dichtmittels zumindest abschnittsweise schräg zu der Längsmittelachse des Steckverbinders ausgerichtet. Dabei können die erste und zweite Kontaktfläche des ersten Dichtmittels im selben Winkel, das heißt parallel zueinander, oder in unterschiedlichen Winkeln zur Längsmittelachse des Steckverbinders ausgerichtet sein.

[0019] Außerdem ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das erste Dichtmittel eine dritte Kontaktfläche, welche in Kontakt mit dem zweiten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements steht, aufweist. Die dritte Kontaktfläche des ersten Dichtmittels ist bevorzugterweise zumindest abschnittsweise parallel zur Längsmittelachse des Steckverbinders ausgerichtet. Dabei ist die dritte Kontaktfläche des ersten Dichtmittels bevorzugterweise um den schaftförmig bzw. längsgerichteten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements herum angeordnet, zum Beispiel auf diesen aufgesteckt.

[0020] Vorzugsweise ist das erste Dichtmittel mittels einer Schraubverbindung mit dem ersten elektrischen Kontaktelement und/oder mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement verbunden. Durch ein Aufschrauben oder Einschrauben des ersten Dichtmittels kann der Druck bzw. die Andruckkraft im Bereich der ersten und zweiten Kontaktfläche des ersten Dichtmittels hergestellt und insbesondere vergrößert werden, um eine noch bessere Abdichtung zu erreichen. Dabei ist besonders bevorzugterweise vorgesehen, dass das erste Dichtmittel auf den schaftförmigen Abschnitt, das heißt auf den zweiten Abschnitt, des ersten elektrischen Kontaktelements aufgesteckt ist und mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement verschraubt ist. Hierfür kann das erste Dichtmittel ein Außengewinde und das zweite elektrische Kontaktelement ein Innengewinde aufweisen. Der Innendurchmesser des ersten Dichtmittels ist bevorzugterweise im Wesentlichen rund ausgebildet. Der Außendurchmesser bzw. die äußere Kontur des ersten Dichtmittels kann ebenfalls rund oder polygonförmig ausgebildet sein.

[0021] Der erste Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements ist ferner bevorzugterweise auf den zweiten Abschnitt des ersten Kontaktelements auf-

geschraubt. Durch das Aufschrauben des ersten Abschnitts des ersten elektrischen Kontaktelements auf den zweiten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements kann das zwischen dem ersten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements und dem zweiten elektrischen Kontaktelement angeordnete erste Dichtmittel im Bereich der ersten und zweiten Kontaktfläche des ersten Dichtmittels mit einer ausreichenden Andruckkraft versehen werden und somit die Abdichtung weiter verbessert werden.

[0022] Bevorzugterweise ist das erste Dichtmittel koaxial zum ersten elektrischen Kontaktelement angeordnet. Des Weiteren weist das erste Dichtmittel bevorzugterweise einen vom zweiten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements weggerichteten Flansch auf. Der vom ersten elektrischen Kontaktelement weggerichtete Flansch ist bevorzugterweise umlaufend, sowie ganz besonders bevorzugterweise umfänglich geschlossen, um das erste elektrische Kontaktelement herum angeordnet. Des Weiteren werden die beiden Kontaktflächen, das heißt die erste und die zweite Kontaktfläche des ersten Dichtmittels durch den Flansch ausgebildet. Hierfür bilden zwei einander gegenüberliegende Seitenflächen des Flansches die beiden Kontaktflächen des ersten Dichtmittels. Des Weiteren dient der Flansch als elektrisches Isolationsmittel zwischen dem ersten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements und dem zweiten elektrischen Kontaktelement in axialer Ausrichtung, wobei die erste elektrisch isolierende Schicht insbesondere zwischen dem zweiten Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements und dem zweiten elektrischen Kontaktelement angeordnet ist und somit als Isolationsmittel in radialer Richtung dient.

[0023] Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement und dem dritten elektrischen Kontaktelement zumindest bereichsweise ein zweites Dichtmittel zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement und der zweiten elektrisch isolierenden Schicht sowie zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem dritten elektrischen Kontaktelement und der zweiten elektrisch isolierenden Schicht angeordnet ist. Durch die bevorzugterweise vorgesehenen zwei Dichtmittel, kann eine Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in allen Kontaktstellen zwischen den drei elektrischen Kontaktelementen und den jeweils zwischen zwei elektrischen Kontaktelementen angeordneten elektrisch isolierenden Schichten sichergestellt werden.

[0024] Vorzugsweise weist das zweite Dichtmittel eine erste Kontaktfläche auf, welche in Kontakt mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement und/oder mit der zweiten elektrisch isolierenden Schicht steht. Die erste Kontaktfläche des zweiten Dichtmittels ist dabei bevorzugterweise zumindest abschnittsweise schräg zu einer Längsmittelachse des Steckverbinders ausgerichtet.

[0025] Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das zweite Dichtmittel eine zweite Kontaktfläche aufweist, welche in Kontakt mit dem dritten elektrischen Kontaktelement steht. Dabei ist auch die zweite Kontaktfläche des zweiten Dichtmittels bevorzugterweise zumindest abschnittsweise schräg zu der Längsmittelachse des Steckverbinders ausgerichtet.

[0026] Das zweite Dichtmittel ist bevorzugterweise mittels einer Schraubverbindung mit dem dritten elektrischen Kontaktelement und/oder mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement verbunden. Hierdurch kann die Andruckkraft im Bereich der beiden Kontaktflächen des zweiten Dichtmittels zum zweiten und dritten elektrischen Kontaktelement hin erhöht werden und somit eine höhere Abdichtung erreicht werden. Dabei ist besonders bevorzugterweise vorgesehen, dass das zweite Dichtmittel in das dritte elektrische Kontaktelement hineingeschraubt ist. Hierfür kann das zweite Dichtmittel ein Außengewinde und das dritte elektrische Kontaktelement ein Innengewinde aufweisen. Bevorzugterweise ist der Innendurchmesser des zweiten Dichtmittels rund ausgebildet, wobei der Außendurchmesser bzw. die äußere Kontur des zweiten Dichtmittels rund oder polygonförmig ausgebildet sein kann. Besonders bevorzugterweise ist der Außendurchmesser bzw. die äußere Kontur des zweiten Dichtmittels polygonförmig ausgebildet. Dies ermöglicht eine in der Fertigung vereinfachte Handhabung bzw. Einstellung der notwendigen Andruckkraft, da aufgrund der polygonförmigen äußeren Kontur mittels herkömmlicher Werkzeuge das zweite Dichtmittel in das dritte elektrische Kontaktelement hineingeschraubt werden kann.

[0027] Ferner ist das zweite Dichtmittel bevorzugterweise zumindest abschnittsweise keilförmig ausgebildet. Hierfür sind die beiden Kontaktflächen, das heißt die erste Kontaktfläche und die zweite Kontaktfläche, des zweiten Dichtmittels bevorzugterweise derart schräg zueinander angeordnet, dass diese aufeinander zulaufen bzw. gedankliche Verlängerungen der beiden Kontaktflächen des zweiten Dichtmittels in Längsrichtung des Steckverbinders einen Schnittpunkt aufweisen. Der keilförmige Abschnitt des zweiten Dichtmittels ist dabei bevorzugterweise zwischen dem dritten elektrischen Kontaktelement und der zweiten elektrisch isolierenden Schicht eingeklemmt angeordnet.

[0028] Bevorzugterweise ist vorgesehen, dass der Steckverbinder einen Kontaktabschnitt zum Einstecken in das elektrische Verbindungselement sowie einen Anschlussabschnitt zur Verbindung mit dem elektrischen Leiter aufweist. Ferner weist der Steckverbinder bevorzugterweise ein Gehäuse auf, welches den Anschlussabschnitt umschließt. Vorzugsweise schließt das Gehäuse einen im Wesentlichen flüssigkeitsdichten und/oder gasdichten Raum ein, in welchem der Anschlussabschnitt angeordnet ist.

[0029] Der Anschlussabschnitt schließt bevorzugterweise an den Kontaktabschnitt an. Der elektrische Leiter ist im Bereich des Anschlussabschnitts bevorzugterwei-

se mit den elektrischen Kontaktelementen des Steckverbinders verbunden. Beispielsweise kann der elektrische Leiter im Bereich des Anschlussabschnitts mit den elektrischen Kontaktelementen des Steckverbinders verlötet sein. Zumindest der Anschlussabschnitt, das heißt der Bereich, in dem der Steckverbinder mit dem elektrischen Leiter verbunden ist, ist vollständig im Gehäuse und somit im durch das Gehäuse ausgebildeten flüssigkeitsdichten und/oder gasdichten Raum angeordnet.

[0030] Zwischen dem Gehäuse und dem dritten elektrischen Kontaktelement ist bevorzugterweise zumindest bereichsweise ein drittes Dichtmittel zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse eingeschlossenen Raum angeordnet. Dabei ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das dritte Dichtmittel nicht durch die erste oder zweite elektrisch isolierende Schicht gebildet wird, sondern ein separates Dichtmittel vorgesehen ist. Bevorzugterweise steht das dritte Dichtmittel in direktem Kontakt zum dem Gehäuse und dem dritten elektrischen Kontaktelement. Beispielsweise kann das dritte Dichtmittel im Bereich des ersten stirnseitigen Endes des Gehäuses angeordnet sein.

[0031] Des Weiteren ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das dritte Dichtmittel auf einer Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelementes angeordnet ist. Das dritte Dichtmittel steht somit mit der Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelementes sowie mit der Innenfläche des Gehäuses in direktem Kontakt. Besonders bevorzugterweise ist das dritte Dichtmittel auf der Außenoberfläche vollständig umfänglich um die Außenoberfläche herum angeordnet.

[0032] Das dritte Dichtmittel kann bevorzugterweise als eine schräg zu einer Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelementes angeordneten Flanke ausgebildet sein. Hierunter ist zu verstehen, dass das dritte Dichtmittel in einem Winkel zur Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelementes angeordnet ist, wobei der Winkel größer als 0 Grad und kleiner als 90 Grad, sowie besonders bevorzugterweise zwischen 5 Grad und 45 Grad, ist.

[0033] Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das dritte Dichtmittel Metall, beispielsweise Messing, aufweist oder daraus besteht.

[0034] Das dritte Dichtmittel schließt ferner bevorzugterweise an ein auf einer Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelementes angeordnetes Außengewinde an. Bevorzugterweise ist auf der Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelementes ein Außengewinde zum Verschrauben mit dem Gehäuse des Steckverbinders vorgesehen. Hierfür kann das Gehäuse ein Innengewinde aufweisen, wodurch dieses auf das dritte elektrische Kontaktelement aufgeschraubt werden kann. Beim Aufschrauben des Gehäuses auf das auf der Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelementes angeordnete Außengewinde wird eine Innenkante des Gehäuses bzw. des ersten stirnseitigen Endes des Gehäuses gegen die schräg zur Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelementes angeordnete Flanke

ke des dritten Dichtmittels gedrückt und somit der Zwischenraum zwischen dem dritten elektrischen Kontaktelement und dem Gehäuse abgedichtet.

[0035] Bevorzugterweise besteht das dritte Dichtmittel und das Außengewinde aus demselben Material, beispielsweise Messing. Das Gehäuse weist bevorzugterweise Messing und Nickel auf.

[0036] Bevorzugterweise ist das erste Dichtmittel vollständig außerhalb des Gehäuses angeordnet. Dabei ist besonders bevorzugterweise vorgesehen, dass das erste Dichtmittel direkt im Anschluss an die Kontaktspitze, das heißt den ersten Abschnitt, des ersten elektrischen Kontaktelements anschließt und somit im Bereich des Kontaktabschnitts des Steckverbinders angeordnet ist.

[0037] Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das zweite Dichtmittel zumindest bereichsweise, sowie besonders bevorzugterweise vollständig, vom Gehäuse umschlossen ist.

[0038] Das dritte Dichtmittel ist bevorzugterweise zumindest bereichsweise, sowie besonders bevorzugterweise vollständig, vom Gehäuse umschlossen.

[0039] Erfindungsgemäß ist ferner ein Temperaturfühler aufweisend einen Temperatursensor, welcher über einen elektrischen Leiter mit einem Steckverbinder verbunden ist, vorgesehen. Der Steckverbinder ist erfindungsgemäß nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet.

[0040] Ferner ist ein Thermometer aufweisend einen Temperaturfühler gemäß Anspruch 14 vorgesehen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0041] Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

[0042] Es zeigen schematisch:

- Fig. 1: eine perspektivische Ansicht eines Steckverbinders;
- Fig. 2: eine Längsschnittdarstellung eines Steckverbinders;
- Fig. 3: einen vorderen Bereich eines Steckverbinders in Längsschnittdarstellung;
- Fig. 4: einen weiteren Bereich eines Steckverbinders in Längsschnittdarstellung; und
- Fig. 5: ein Thermometer mit Temperatursensor, welcher über einen elektrischen Leiter mit einem Steckverbinder verbunden ist.

[0043] In Figur 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Steckverbinders 100 zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters 10 mit einem elektrischen Verbindungselement 11. Das elektrische Verbindungselement 11 ist in Figur 1 lediglich abschnittsweise gezeigt und als Hülse ausgebildet. Der Steckverbinder 100 ist als Klinkenstecker ausgebildet bzw. weist den Formfaktor eines 3-poligen Klinkensteckers auf.

[0044] Der Steckverbinder 100 weist im vorderen Abschnitt bzw. am stirnseitigen Ende ein erstes elektrisches

Kontaktelement 15 auf, welches sich im Inneren des Steckverbinders 100 in Längsrichtung schaftförmig weiter bis zum Anschlussabschnitt 13 des Steckverbinders 100 erstreckt. Gemäß des Formfaktors eines üblichen Klinkensteckers ist ringförmig eine Außenfläche bildend ebenfalls im vorderen Bereich aber elektrisch isoliert vom ersten elektrischen Kontaktelement 15 ein zweites elektrisches Kontaktelement 16 angeordnet, welches sich hülsenförmig bzw. rohrförmig ebenfalls in Längsrichtung im Inneren des Steckverbinders aber um das erste elektrische Kontaktelement 15 herum bzw. koaxial zum ersten elektrischen Kontaktelement 15 bis zum Anschlussabschnitt 13 erstreckt. Der restliche Außenbereich bzw. die restliche Außenhülle wird durch ein drittes elektrisches Kontaktelement 17 gebildet. Die elektrischen Kontaktelemente 15, 16, 17 sind durch jeweils zwischen den elektrischen Kontaktelementen 15, 16, 17 angeordnete elektrisch isolierende Schichten 18, 19 elektrisch voneinander getrennt.

[0045] Im Anschlussabschnitt 13 des Steckverbinders 100 wird der elektrische Leiter 10 mit dem Steckverbinder leitend verbunden. Beispielsweise kann der elektrische Leiter 10 an den elektrischen Kontaktelementen 15, 16, 17 angelötet werden. In Figur 1 sind zwei elektrische Leiter 10 mit dem ersten elektrischen Kontaktelement 15 und dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 verbunden. Die Masseverbindung wird über das dritte elektrische Kontaktelement 17 hergestellt und über ein Gehäuse 14 (in Figur 1 nicht gezeigt), welches auf das Außengewinde 26 aufgeschraubt wird, verbunden.

[0046] Figur 2 zeigt den Steckverbinder 100 aus Figur 1 in Längsschnittdarstellung. Der vordere Bereich des Steckverbinders 100, nämlich der Bereich, welcher aus dem Gehäuse 14 herausragt, stellt den Kontaktabschnitt 12 dar, mit welchem der Steckverbinder 100 in ein elektrisches Verbindungselement 11, beispielsweise eine Buchse, hineingesteckt werden kann. Der Anschlussabschnitt 13 ist durch das Gehäuse 14 umschlossen, derart, dass ein im Wesentlichen flüssigkeitsdichter und/oder gasdichter Raum 20 ausgebildet wird, in welchem der Anschlussabschnitt 13 angeordnet ist.

[0047] Das erste elektrische Kontaktelement 15 besteht aus einem ersten Abschnitt 27 und einem zweiten Abschnitt 28. Der erste Abschnitt 27 bildet die Kontaktspitze des Steckverbinders 100 und ist auf einem schaftförmig und längs sowie mittig angeordnetem zweiten Abschnitt 28 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 aufgeschraubt. Die beiden Abschnitte 27, 28 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 sind über die Schraubverbindung elektrisch leitend miteinander verbunden und bilden somit ein einziges erstes elektrisches Kontaktelement 15 bzw. einen einzigen Pol des Steckverbinders 100.

[0048] Das zweite elektrische Kontaktelement 16 und das dritte elektrische Kontaktelement 17 sind hülsenförmig ausgebildet. Das zweite elektrische Kontaktelement 16 ist bereichsweise, nämlich um den zweiten Abschnitt 28 des ersten elektrischen Kontaktelements 15, herum

angeordnet. Das dritte elektrische Kontaktelement 17 ist ebenfalls hülsenförmig ausgebildet und bildet die Außenhülle des Steckverbinders 100 im mittleren und hinteren Bereich des Kontaktabschnitts 12. Das dritte elektrische Kontaktelement 17 ist um das zweite elektrische Kontaktelement 16 herum angeordnet. Somit sind die drei elektrischen Kontaktelemente 15, 16, 17, bzw. der erste Abschnitt 27 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 sowie das zweite elektrische Kontaktelement 16 und das dritte elektrische Kontaktelement 17 koaxial zueinander angeordnet.

[0049] Zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement 15 bzw. dem zweiten Abschnitt 28 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 und der ersten elektrisch isolierenden Schicht 18 sowie zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 und der ersten elektrisch isolierenden Schicht 18 ist zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement 15 und dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 ein erstes Dichtmittel 21 angeordnet.

[0050] In Figur 3 ist der vordere Bereich (Abschnitt A) des Steckverbinders 100 mit dem ersten Dichtmittel 21 vergrößert dargestellt. Das erste Dichtmittel 21 ist dabei hülsenförmig ausgebildet und auf den zweiten Abschnitt 28 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 aufgesteckt sowie mit einem Außengewinde in das ebenfalls hülsenförmig ausgebildete zweite elektrische Kontaktelement 16 hineingeschraubt. Somit ist das erste Dichtmittel 21 in Längsrichtung bzw. axialer Richtung zwischen dem ersten Abschnitt 27 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 und dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 sowie auch in radialer Richtung zwischen dem zweiten Abschnitt 28 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 und dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 angeordnet.

[0051] Das erste Dichtmittel 21 weist einen nach außen ragenden Flansch 33 auf, welcher zum einen den ersten Abschnitt 27 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 vom zweiten elektrischen Kontaktelement 16 elektrisch isoliert und zum anderen schräg zur Längsmittelachse 32 des Steckverbinders 100 angeordnete bzw. ausgerichtete Kontaktflächen 29, 30 zur Abdichtung aufweist. Dadurch, dass das erste Dichtmittel 21 mittels Schraubverbindung in das zweite elektrische Kontaktelement 16 hineingeschraubt wird und im Bereich einer zweiten Kontaktfläche 30 des ersten Dichtmittels 21 gegen das zweite elektrische Kontaktelement 16 andrückt, wird eine Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 und der ersten elektrisch isolierenden Schicht 18 erreicht.

[0052] Wie in Figur 3 gezeigt wird der erste Abschnitt 27 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 auf den zweiten Abschnitt 28 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 aufgeschraubt und somit im Bereich der ers-

ten Kontaktfläche 29 des ersten Dichtmittels 21 der erste Abschnitt 27 des ersten elektrischen Kontaktelements 15 gegen das erste Dichtmittel 21 gedrückt. Insbesondere durch die beiden schräg zur Längsmittelachse 32 angeordneten bzw. ausgerichteten Kontaktflächen 29, 30 des ersten Dichtmittels 21, wird eine besonders gute Abdichtung erreicht. Durch die erste Kontaktfläche 29 des ersten Dichtmittels 21 wird der Bereich zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement 15 und der ersten elektrisch isolierenden Schicht 18 gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen abgedichtet.

[0053] Figur 4 zeigt den Abschnitt B des Steckverbinders 100 aus Figur 2. Das Gehäuse 14 ist in Figur 4 nicht gezeigt. Zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 und der zweiten elektrisch isolierenden Schicht 19 sowie zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 und der zweiten elektrisch isolierenden Schicht 19 ist ein zweites Dichtmittel 22 zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 und dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 angeordnet.

[0054] Das zweite Dichtmittel 22 ist wie auch das erste Dichtmittel 21 hülsenförmig und aus Kunststoff ausgebildet. Das zweite Dichtmittel 22 ist im Gegensatz zum ersten Dichtmittel 21 vollständig vom Gehäuse 14 (in Figur 4 nicht gezeigt) umschlossen angeordnet. Somit ist das zweite Dichtmittel 22 im Bereich des Anschlussabschnitts 13 des Steckverbinders 100 angeordnet, wobei das erste Dichtmittel 21 im Anschluss an die Kontaktspitze des Steckverbinders 100 und somit außerhalb des Gehäuses 14 bzw. im Bereich des Kontaktabschnitts 12 angeordnet ist.

[0055] Das zweite Dichtmittel 22 ist keilförmig ausgebildet und weist zwei schräg zur Längsmittelachse 32 des Steckverbinders 100 angeordnete bzw. ausgerichtete Kontaktflächen 34, 35 auf. Dabei ist eine erste Kontaktfläche 34 des zweiten Dichtmittels 22 derart schräg zur Längsmittelachse 32 des Steckverbinders 100 angeordnet, dass eine gedankliche Verlängerung der ersten Kontaktfläche 34 des zweiten Dichtmittels 22 im Bereich des Gehäuses 14 oder des elektrischen Leiters 10 einen Schnittpunkt mit der Längsmittelachse 32 des Steckverbinders 100 bildet. Die zweite Kontaktfläche 35 des zweiten Dichtmittels 22 ist derart schräg angeordnet bzw. ausgerichtet, dass eine gedankliche Verlängerung einen Schnittpunkt mit der Längsmittelachse 32 im Bereich der Kontaktspitze des Steckverbinders bildet. Das auf Grund der beiden schräg angeordneten Kontaktflächen 34, 35 des zweiten Dichtmittels 22 keilförmig ausgebildete Ende ist zwischen das dritte elektrische Kontaktelement 17 und die zweite elektrisch isolierende Schicht 19 eingeklemmt.

[0056] Ferner ist das zweite Dichtmittel 22 in das ebenfalls hülsenförmig ausgebildete dritte elektrische Kontaktelement 17 hineingeschraubt. Hierfür weist das zweite Dichtmittel 22 ein Außengewinde und das dritte elektri-

sche Kontaktelement 17 ein Innengewinde auf.

[0057] Wie auch beim ersten Dichtmittel 21 wird durch die schräg zur Längsmittelachse 32 angeordneten Kontaktflächen 34, 35 des zweiten Dichtmittels 22 sowie durch die Schraubverbindung eine ausreichende Andruckkraft im Bereich der beiden Kontaktflächen 34, 35 hergestellt, um eine Abdichtung gegen das Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen zu erreichen. Die erste Kontaktfläche 34 des zweiten Dichtmittels 22 dient zur Abdichtung des Bereichs zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 und der zweiten elektrisch isolierenden Schicht 19. Die zweite Kontaktfläche 35 des zweiten Dichtmittels 22 dient dabei zur Abdichtung des Bereichs zwischen dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 und der zweiten elektrisch isolierenden Schicht 19.

[0058] Das Gehäuse 14 weist im Bereich dessen ersten stirnseitigen Endes ein Innengewinde auf, wodurch das Gehäuse 14 auf ein auf der Außenoberfläche 25 des dritten elektrischen Kontaktelements 17 angeordnetes Außengewinde 26 aufgeschraubt werden kann. Zur Abdichtung des Bereichs zwischen dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 und dem Gehäuse 14 ist auf der Außenoberfläche 25 des dritten elektrischen Kontaktelements 17 ein drittes Dichtmittel 23 angeordnet.

[0059] Das dritte Dichtmittel 23 schließt an das Außengewinde 26 an und ist als schräg zur Außenoberfläche 25 des dritten elektrischen Kontaktelements 17 angeordnete Flanke sowie aus Metall ausgebildet. Beim Aufschrauben des Gehäuses 14 wird eine stirnseitige Innenkante des Gehäuses 14 gegen die schräg angeordnete Flanke bzw. das dritte Dichtmittel 23 gedrückt und somit der Bereich zwischen Gehäuse 14 und dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 abgedichtet.

[0060] Figur 5 zeigt schematisch die Anordnung eines Thermometers 300 mit einem Temperaturfühler 200. Der Temperaturfühler 200 weist an einem Ende einen Temperatursensor 50 auf, welcher beispielsweise in ein zubereitendes Fleischstück oder Fischstück hineingesteckt werden kann. Der Temperatursensor 50 ist über einen elektrischen Leiter 10 mit dem Steckverbinder 100 verbunden. Der Steckverbinder 100 ist gemäß Figuren 1 bis 4 ausgebildet.

[0061] Der Steckverbinder 100 ist als Klinkenstecker ausgebildet bzw. weist den Formfaktor eines Klinkensteckers auf und ist in ein als Buchse ausgebildetes elektrisches Verbindungselement 11 hineingesteckt. Das Thermometer 300 weist ferner eine Elektronik 51 sowie eine Anzeige 52 auf. Das Thermometer 300 kann Bestandteil eines Backofens sein.

Bezugszeichenliste

[0062]

100	Steckverbinder
200	Temperaturfühler
300	Thermometer

10	elektrischer Leiter
11	elektrisches Verbindungselement
12	Kontaktabschnitt
13	Anschlussabschnitt
5 14	Gehäuse
15	erstes elektrisches Kontaktelement
16	zweites elektrisches Kontaktelement
17	drittes elektrisches Kontaktelement
18	erste elektrisch isolierende Schicht
10 19	zweite elektrisch isolierende Schicht
20	durch das Gehäuse eingeschlossener Raum
21	erstes Dichtmittel
22	zweites Dichtmittel
23	drittes Dichtmittel
15 25	Außenoberfläche des dritten elektrischen Kontaktelements
26	Außengewinde
27	erster Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements
20 28	zweiter Abschnitt des ersten elektrischen Kontaktelements
29	erste Kontaktfläche des ersten Dichtmittels
30	zweite Kontaktfläche des ersten Dichtmittels
31	dritte Kontaktfläche des ersten Dichtmittels
25 32	Längsmittelachse
33	Flansch
34	erste Kontaktfläche des zweiten Dichtmittels
35	zweite Kontaktfläche des zweiten Dichtmittels
30 50	Temperatursensor
51	Elektronik
52	Anzeige

35 Patentansprüche

1. Steckverbinder (100) zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters (10) mit einem elektrischen Verbindungselement (11), wobei der Steckverbinder (100) ein erstes elektrisches Kontaktelement (15) sowie ein bereichsweise um das erste elektrische Kontaktelement (15) herum angeordnetes zweites elektrisches Kontaktelement (16) sowie ein bereichsweise um das zweite elektrische Kontaktelement (16) herum angeordnetes drittes elektrisches Kontaktelement (17) aufweist, wobei zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) eine erste elektrisch isolierende Schicht (18) angeordnet ist, und wobei zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) und dem dritten elektrischen Kontaktelement (17) eine zweite elektrisch isolierende Schicht (19) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
- dass** zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) zumindest bereichsweise ein erstes Dichtmittel (21) zur Abdichtung gegen ein Eindrin-

- gen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und der ersten elektrisch isolierenden Schicht (18) sowie zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) und der ersten elektrisch isolierende Schicht (18) angeordnet ist.
2. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Steckverbinder (100) als Stecker, insbesondere als Klinkenstecker ausgebildet ist.
 3. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste elektrische Kontaktelement (15) einen ersten Abschnitt (27) sowie einen zweiten Abschnitt (28) aufweist, wobei das erste Dichtmittel (21) eine erste Kontaktfläche (29), welche in Kontakt mit dem ersten Abschnitt (27) des ersten elektrischen Kontaktelements (15) steht, aufweist, wobei die erste Kontaktfläche (29) des ersten Dichtmittels (21) zumindest abschnittsweise schräg zu einer Längsmittelachse (32) des Steckverbinders (100) ausgerichtet ist.
 4. Steckverbinder (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste Dichtmittel (21) eine zweite Kontaktfläche (30), welche in Kontakt mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) steht, aufweist, wobei die zweite Kontaktfläche (30) des ersten Dichtmittels (21) zumindest abschnittsweise schräg zu einer Längsmittelachse (32) des Steckverbinders (100) ausgerichtet ist; und / oder **dass** das erste Dichtmittel (21) mittels einer Schraubverbindung mit dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und/oder mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) verbunden ist.
 5. Steckverbinder (100) gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das erste Dichtmittel (21) eine dritte Kontaktfläche (31), welche in Kontakt mit dem zweiten Abschnitt (28) des ersten elektrischen Kontaktelements (15) steht, aufweist, wobei die dritte Kontaktfläche (31) des ersten Dichtmittels (21) zumindest abschnittsweise parallel zur Längsmittelachse (32) des Steckverbinders (100) ausgerichtet ist.
 6. Steckverbinder (100) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der erste Abschnitt (27) des ersten elektrischen Kontaktelements (15) auf den zweiten Abschnitt (28)
 - des ersten elektrischen Kontaktelements (15) aufgeschraubt ist; und / oder **dass** das erste Dichtmittel (21) koaxial zum ersten elektrischen Kontaktelement (15) angeordnet ist, und dass das erste Dichtmittel (21) einen vom ersten Abschnitt (27) des ersten elektrischen Kontaktelements (15) weg gerichteten Flansch (33) aufweist.
 7. Steckverbinder (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) und dem dritten elektrischen Kontaktelement (17) zumindest bereichsweise ein zweites Dichtmittel (22) zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) und der zweiten elektrisch isolierenden Schicht (19) sowie zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in einen Bereich zwischen dem dritten elektrischen Kontaktelement (17) und der zweiten elektrisch isolierende Schicht (19) angeordnet ist.
 8. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das zweite Dichtmittel (22) eine erste Kontaktfläche (34), welche in Kontakt mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) und/oder mit der zweiten elektrisch isolierenden Schicht (19) steht, aufweist, wobei die erste Kontaktfläche (34) des zweiten Dichtmittels (22) zumindest abschnittsweise schräg zu einer Längsmittelachse (32) des Steckverbinders (100) ausgerichtet ist; und / oder **dass** das zweite Dichtmittel (22) eine zweite Kontaktfläche (35), welche in Kontakt mit dem dritten elektrischen Kontaktelement (17) steht, aufweist, wobei die zweite Kontaktfläche (35) des zweiten Dichtmittels (22) zumindest abschnittsweise schräg zu einer Längsmittelachse (32) des Steckverbinders (100) ausgerichtet ist.
 9. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das zweite Dichtmittel (22) mittels einer Schraubverbindung mit dem dritten elektrischen Kontaktelement (17) und/oder mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) verbunden ist; und / oder **dass** das zweite Dichtmittel (22) zumindest abschnittsweise keilförmig ausgebildet ist.
 10. Steckverbinder (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Steckverbinder (100) einen Kontaktabschnitt (12) zum Einstecken in das elektrische Verbindungselement (11) sowie einen Anschlussab-

schnitt (13) zur Verbindung mit dem elektrischen Leiter (10) aufweist, wobei der Steckverbinder (100) ferner ein Gehäuse (14) aufweist, welches den Anschlussabschnitt (13) umschließt, wobei das Gehäuse (14) einen im Wesentlichen flüssigkeitsdichten und/oder gasdichten Raum (20) einschließt, in welchem der Anschlussabschnitt (13) angeordnet ist. 5

11. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 10, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Gehäuse (14) und dem dritten elektrischen Kontaktelement (17) zumindest bereichsweise ein drittes Dichtmittel (23) zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse (14) eingeschlossenen Raum (20) angeordnet ist; und / oder 15
dass das erste Dichtmittel (21) vollständig außerhalb des Gehäuses (14) angeordnet ist.

12. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 11, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass das dritte Dichtmittel (23) auf einer Außenoberfläche (25) des dritten elektrischen Kontaktelements (17) umfänglich angeordnet ist; und / oder 25
dass das dritte Dichtmittel (23) als eine schräg zu einer Außenoberfläche (25) des dritten elektrischen Kontaktelements (17) angeordnete Flanke ausgebildet ist; und / oder 30
dass das dritte Dichtmittel (23) Metall aufweist; und / oder 35
dass das dritte Dichtmittel (21) an ein auf einer Außenoberfläche (25) des dritten elektrischen Kontaktelements (17) angeordnetes Außengewinde (26) anschließt; und / oder 40
dass das dritte Dichtmittel (23) zumindest bereichsweise, bevorzugterweise vollständig, vom Gehäuse (14) umschlossen ist. 45

13. Steckverbinder (100) gemäß einem der Ansprüche 7 bis 12 in Verbindung mit 10, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass das zweite Dichtmittel (22) zumindest bereichsweise, bevorzugterweise vollständig, vom Gehäuse (14) umschlossen ist. 55

14. Temperaturfühler (200) aufweisend einen Temperatursensor (50), welcher über einen elektrischen Leiter (10) mit einem Steckverbinder (100) verbunden ist, 50
dadurch gekennzeichnet,
dass der Steckverbinder (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

15. Thermometer (300) aufweisend einen Temperaturfühler gemäß Anspruch 14. 55

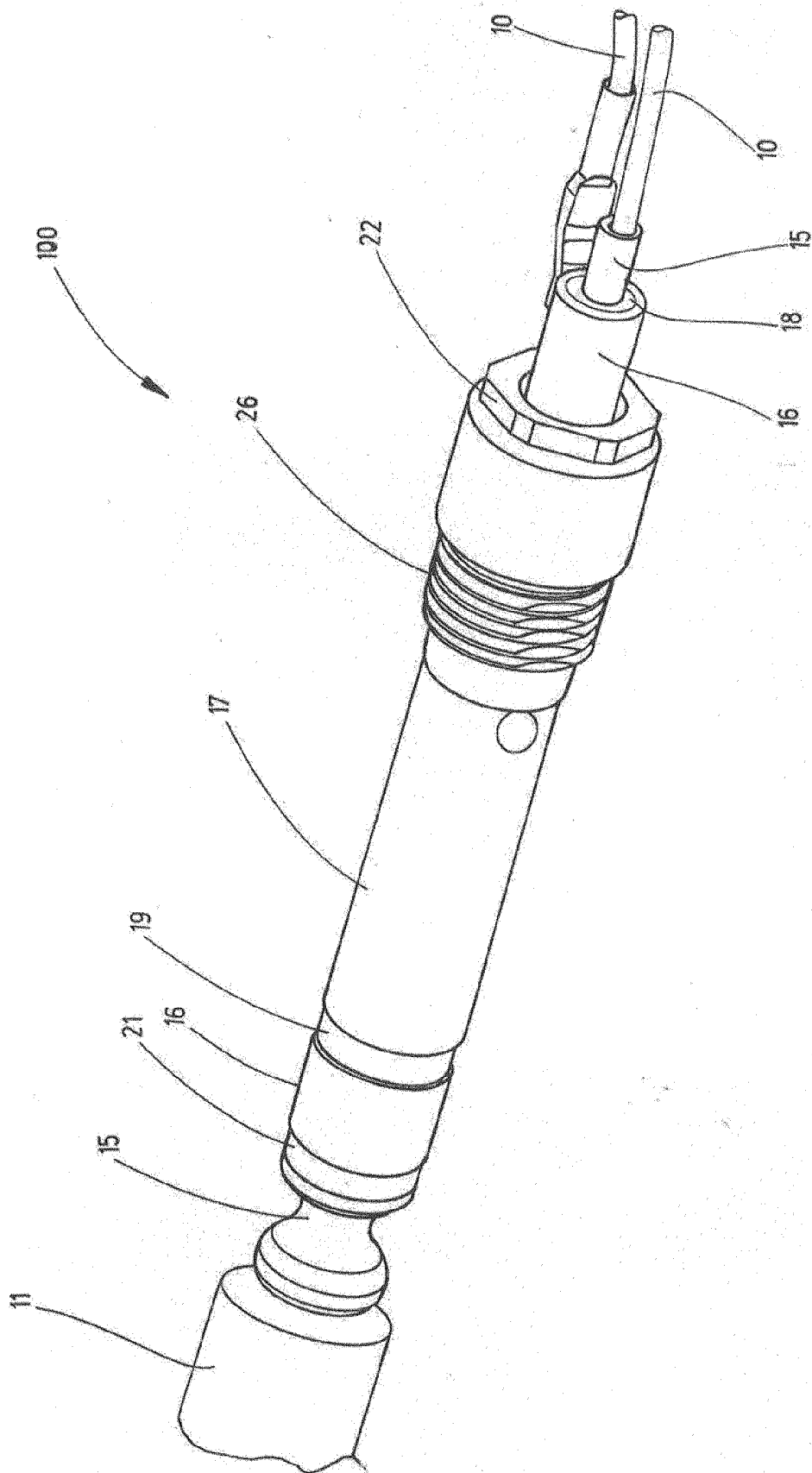


Fig.1

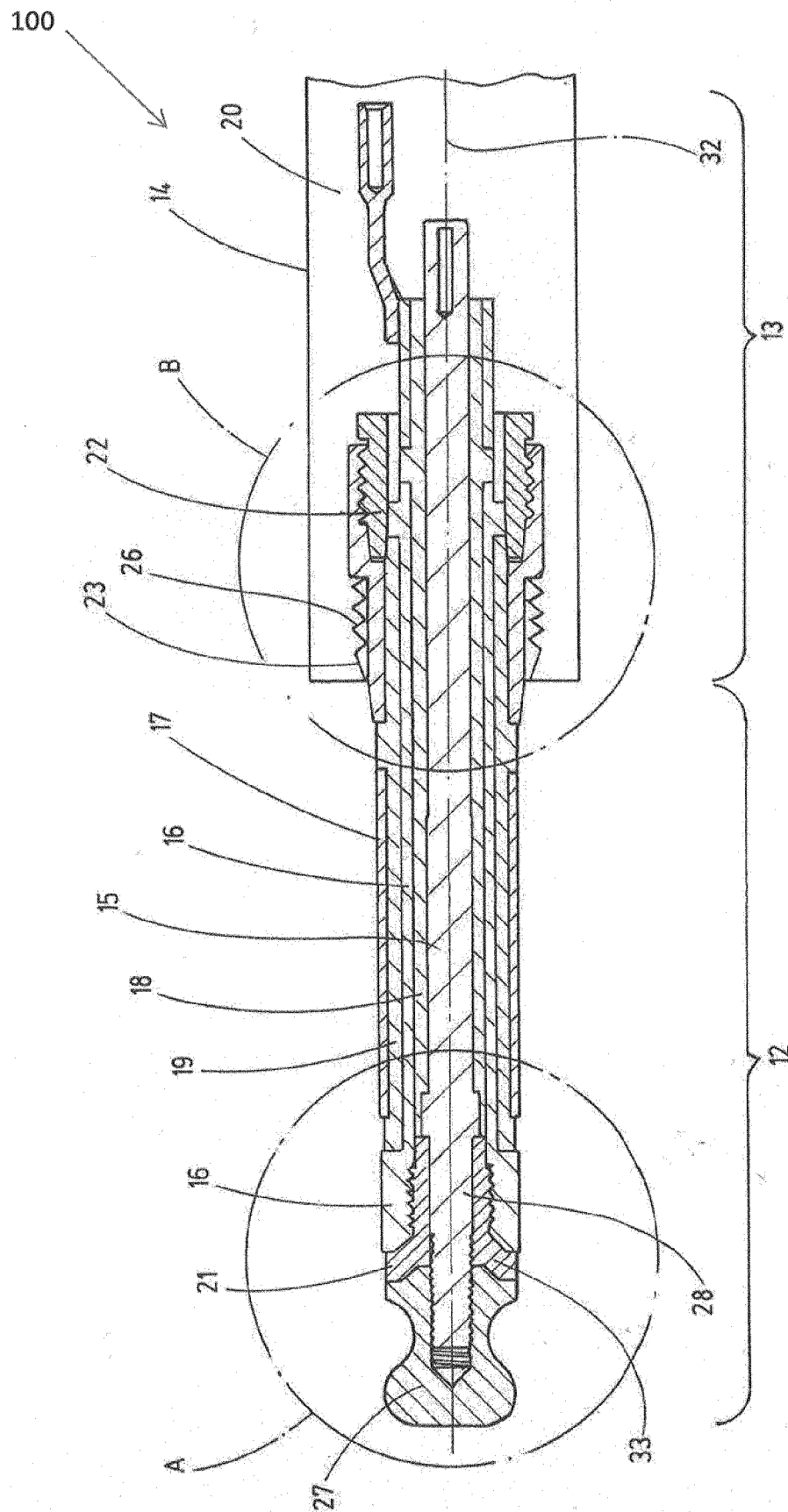


Fig.2

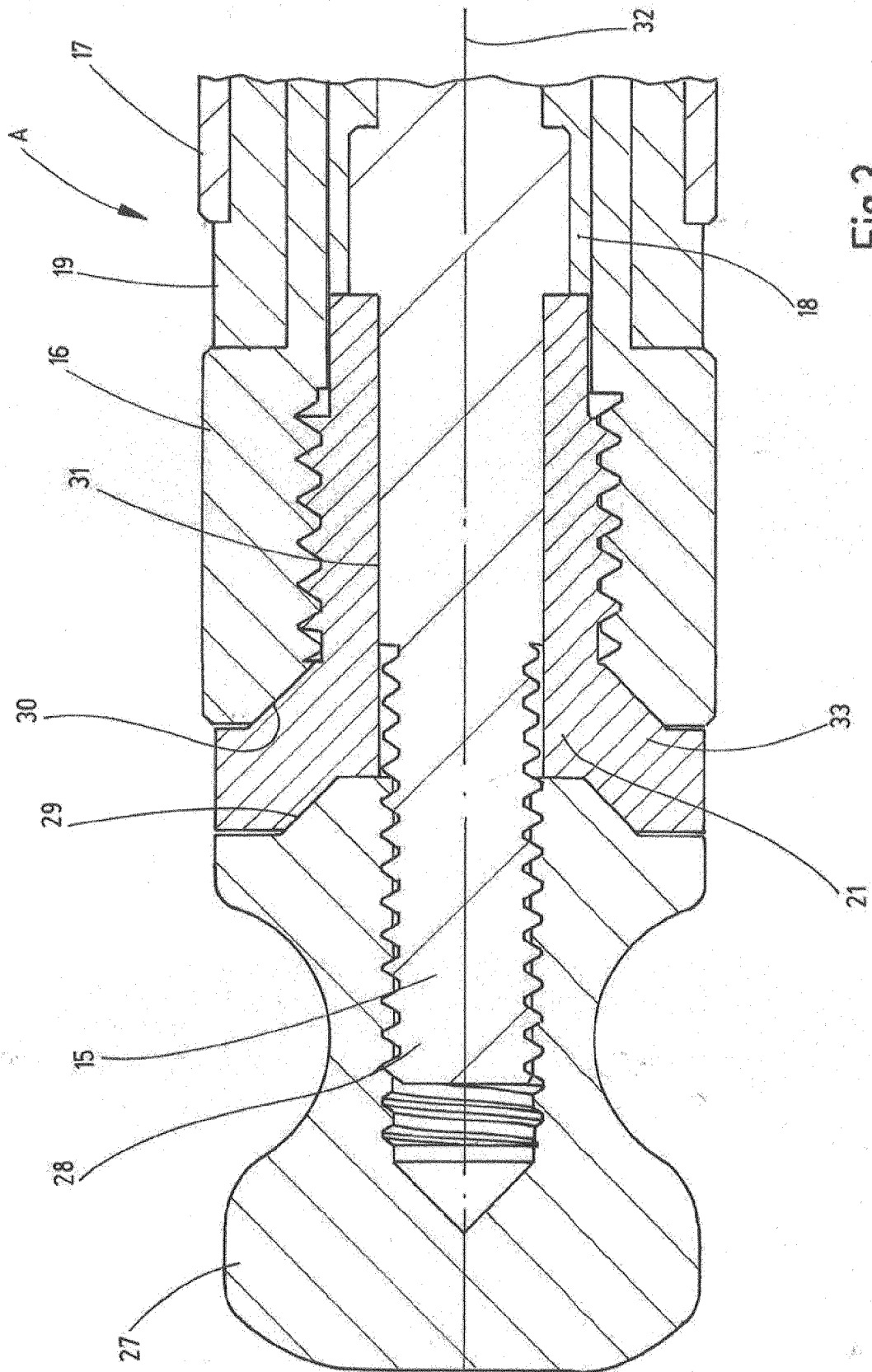


Fig.3

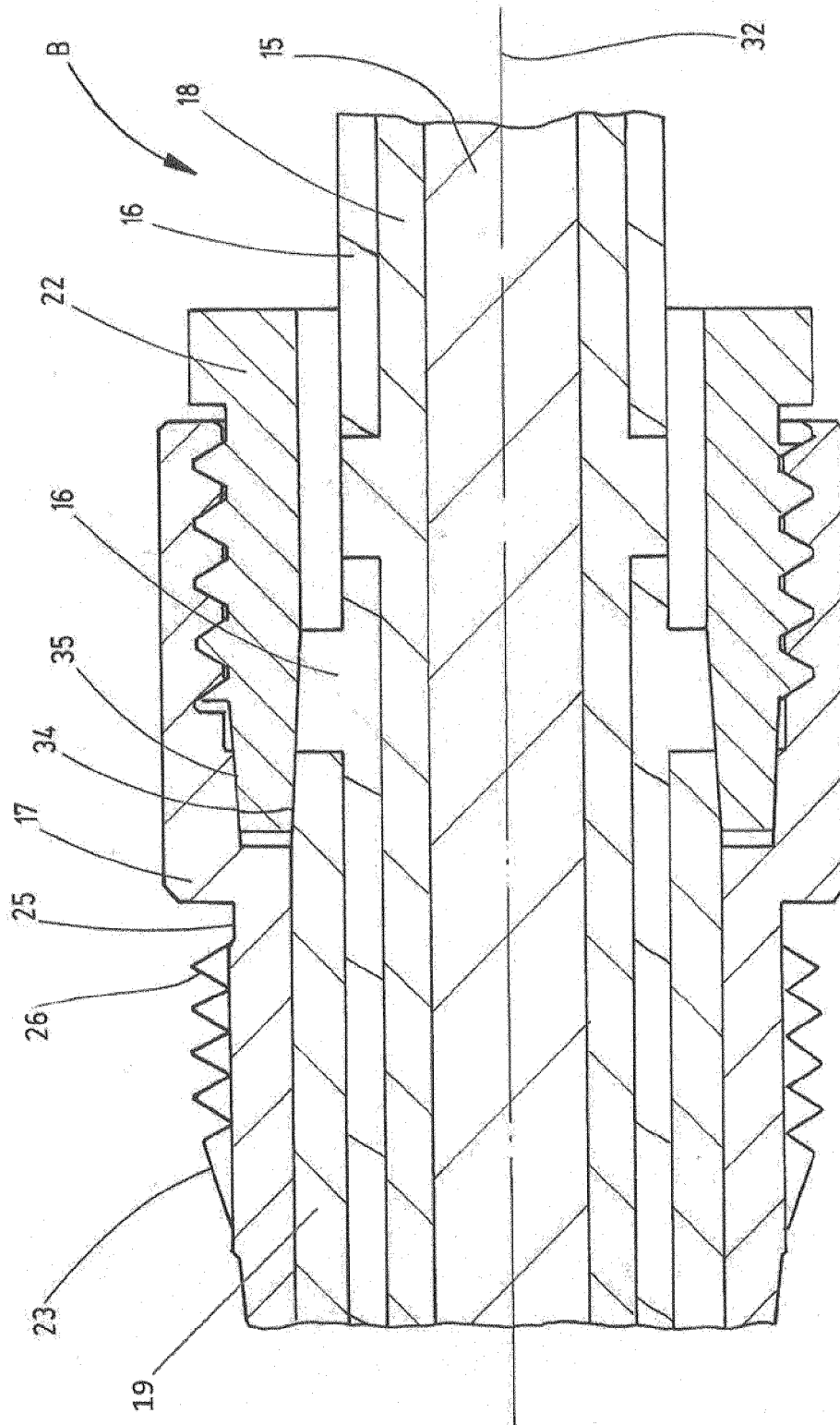


Fig.4

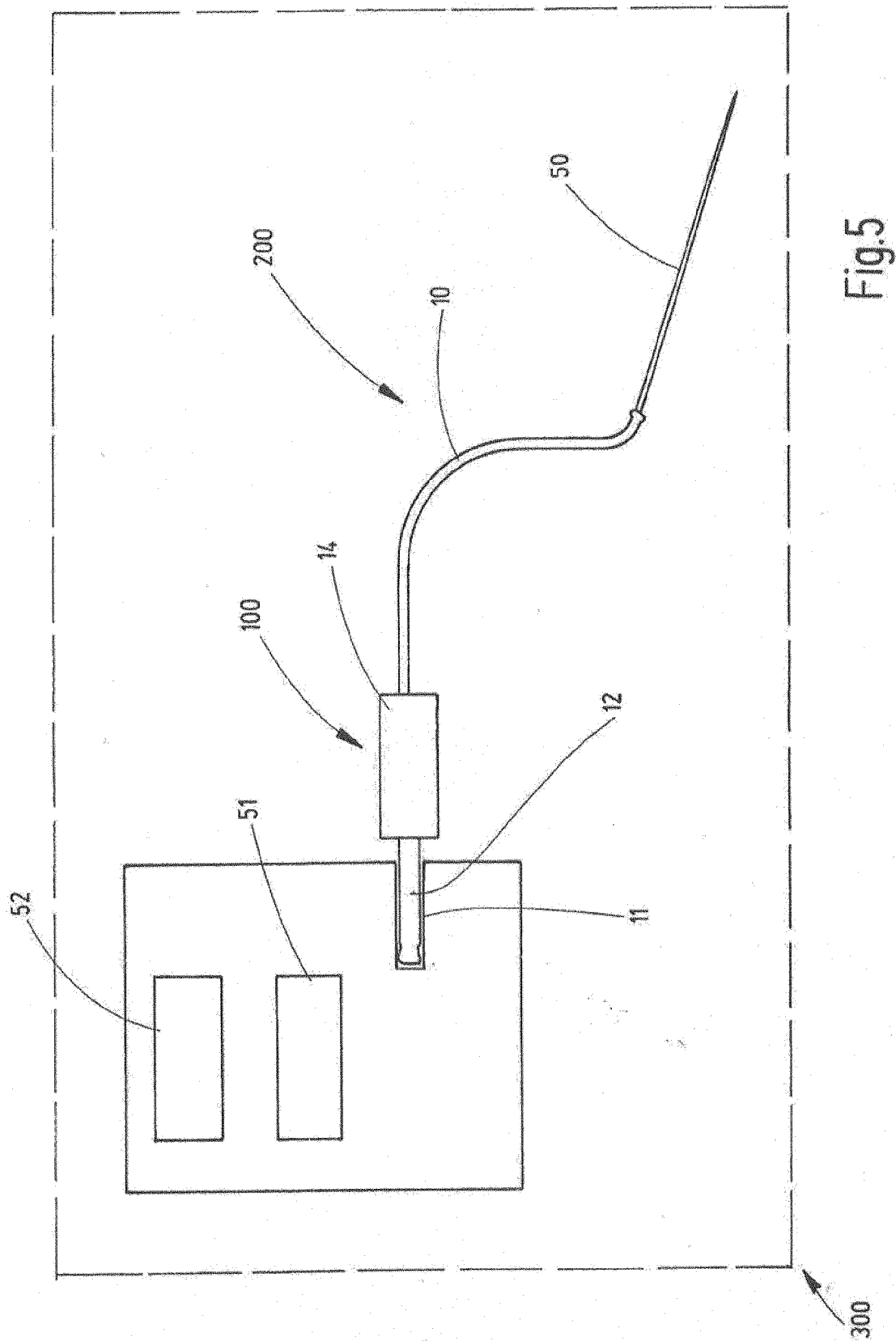


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 19 3928

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 562 544 A (GLEASON HOWARD S) 31. Juli 1951 (1951-07-31) * Spalte 3, Zeilen 3-9,61-65 * * Spalte 4, Zeilen 9-17 * * Spalte 5, Zeilen 48-69 * * Abbildungen 2-4 * -----	1,2,4-15	INV. H01R24/58 ADD. H01R13/52
X	US 4 018 501 A (MALOOF ROBERT EDWARD) 19. April 1977 (1977-04-19) * Spalte 3, Zeilen 9-21,45-60; Abbildungen 1-7 * -----	1,2,4-15	
X	US 2013/157515 A1 (PRATT F DALE [CA] ET AL) 20. Juni 2013 (2013-06-20) * Absätze [0003], [0038], [0040] - [0044]; Abbildungen 6-9 * -----	1,2,7, 10-15	
X	DE 203 04 556 U1 (BUESCHEL KONTAKTBAU BUMILLER Z [DE]) 12. Juni 2003 (2003-06-12) * Seite 4; Abbildungen 1,6-9 * -----	1,2,7, 10,11, 14,15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	US 5 820 416 A (CARMICHAEL ALAN L [US]) 13. Oktober 1998 (1998-10-13) * Spalte 4, Zeilen 33-56; Abbildungen 2,11 * -----	1,2,7, 10,11, 14,15	H01R
A	US 2008/160836 A1 (CHEN WU-KUANG [TW] ET AL) 3. Juli 2008 (2008-07-03) * Abbildungen 2,5,6 * -----	3-6,8,9	
A	WO 2010/021072 A1 (EX COMPANY LTD [JP]; YUDATE SHINYA [JP]) 25. Februar 2010 (2010-02-25) * Abbildungen 2,9 * -----	3-6,8,9	
	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2016	
		Prüfer Teske, Ekkehard	
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 19 3928

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 747 712 A (GONOH AKIRA [JP] ET AL) 31. Mai 1988 (1988-05-31) * Abbildung 1 * -----	14,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2016	Prüfer Teske, Ekkehard
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 19 3928

5 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.

09-03-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2562544 A	31-07-1951	KEINE	
	US 4018501 A	19-04-1977	KEINE	
15	US 2013157515 A1	20-06-2013	KEINE	
	DE 20304556 U1	12-06-2003	KEINE	
20	US 5820416 A	13-10-1998	KEINE	
	US 2008160836 A1	03-07-2008	CN 101212108 A US 2008160836 A1	02-07-2008 03-07-2008
25	WO 2010021072 A1	25-02-2010	CN 201975649 U JP 2010049838 A WO 2010021072 A1	14-09-2011 04-03-2010 25-02-2010
	US 4747712 A	31-05-1988	KEINE	
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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