



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.05.2016 Patentblatt 2016/19**

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

(21) Anmeldenummer: **15193920.4**

(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, Manfredo**  
**22609 Hamburg (DE)**

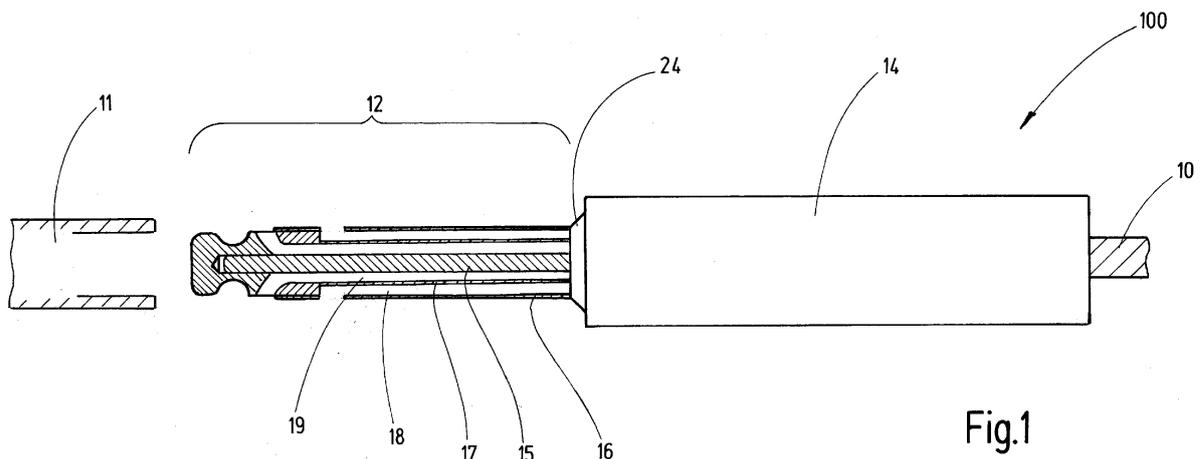
(74) Vertreter: **RGTH**  
**Patentanwälte PartGmbH**  
**Neuer Wall 10**  
**20354 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **10.11.2014 DE 202014105383 U**

(54) **ELEKTRISCHER STECKVERBINDER MIT ABGEDICHTETEM ANSCHLUSSABSCHNITT**

(57) Um einen Steckverbinder zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters mit einem elektrischen Verbindungselement bereitzustellen, wobei der Steckverbinder im Innenraum eines Ofens mit einem elektrischen Verbindungselement, beispielsweise einer Buchse, zusammensteckbar ist, um beispielsweise ein

Thermometer bereitzustellen, wird vorgeschlagen, dass ein Gehäuse des Steckverbinders einen Anschlussabschnitt des Steckverbinders umschließt, derart, dass das Gehäuse einen im Wesentlichen flüssigkeitsdichten und / oder gasdichten Raum einschließt, in welchem der Anschlussabschnitt angeordnet ist.



**Fig.1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters mit einem elektrischen Verbindungselement, wobei der Steckverbinder einen Kontaktabschnitt zum Einstecken in das elektrische Verbindungselement sowie einen Anschlussabschnitt zur Verbindung mit dem elektrischen Leiter aufweist. Der Steckverbinder weist ferner ein Gehäuse auf, welches den Anschlussabschnitt umschließt.

## 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 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 Verbindungs-

element vorzuschlagen, wobei der Steckverbinder im Innenraum eines Ofens mit einem elektrischen Verbindungselement, beispielsweise einer Buchse, zusammensteckbar ist, um beispielsweise ein Thermometer bereitzustellen.

**[0006]** Hierfür wird erfindungsgemäß ein Steckverbinder zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters mit einem elektrischen Verbindungselement vorgeschlagen, wobei der Steckverbinder einen Kontaktabschnitt zum Einstecken in das elektrische Verbindungselement sowie einen Anschlussabschnitt zur Verbindung mit dem elektrischen Leiter aufweist. Ferner weist der Steckverbinder ein Gehäuse auf, welches den Anschlussabschnitt umschließt. Erfindungsgemäß schließt das Gehäuse einen im Wesentlichen flüssigkeitsdichten und/oder gasdichten Raum ein, in welchem der Anschlussabschnitt angeordnet ist.

**[0007]** Der Steckverbinder kann zum Anschluss eines Temperatursensors dienen. Dabei wird der Sensor über den elektrischen Leiter mit dem Steckverbinder verbunden, wodurch ein Temperaturfühler ausgebildet wird, welcher einen Teil eines Thermometers darstellen kann.

**[0008]** Dadurch, dass das Gehäuse einen im Wesentlichen flüssigkeitsdichten und/oder gasdichten Raum einschließt, in welchem der Anschlussabschnitt angeordnet ist, kann ein solches Thermometer beispielsweise im Backofen verwendet werden, wobei der Steckverbinder in eine im Innenraum des Backofens vorgesehene Buchse, welches das elektrische Verbindungselement bildet, hineingesteckt werden kann. Die Elektronik sowie die Anzeige des Thermometers können im Bereich der Elektronik für den Backofen angeordnet sein. Somit ist kein separates Thermometer, welches aus dem Innenraum des Backofens herausgeführt werden muss, erforderlich. An der Außenanzeige des Backofens kann beispielsweise die Temperatur ablesbar sein.

**[0009]** Der Anschlussabschnitt schließt bevorzugterweise an den Kontaktabschnitt an. Der elektrische Leiter ist im Bereich des Anschlussabschnitts bevorzugterweise mit elektrischen Kontaktelementen des Steckverbinders verbunden. Beispielsweise kann der elektrische Leiter im Bereich des Anschlussabschnitts mit 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.

**[0010]** 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 einen 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 derart ausge-

bildet, dass durch das Gehäuse ein im Wesentlichen flüssigkeitsdichter und/oder gasdichter Raum eingeschlossen wird, in welchem der Anschlussabschnitt angeordnet ist. Klinkenstecker werden üblicherweise in der Audio-technik, 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 Isolationsschichten zwischen den einzelnen Polen des Klinkensteckers sind üblicherweise nicht bis zu 250 Grad Celsius temperaturbeständig.

**[0011]** Des Weiteren ist bevorzugterweise vorgesehen, dass der Steckverbinder ein erstes elektrisches Kontaktelement sowie ein bereichsweise um das erste elektrische Kontaktelement herum angeordnetes zweites elektrisches Kontaktelement aufweist. Zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem zweiten elektrischen Kontaktelement ist bevorzugterweise eine erste elektrisch isolierende Schicht angeordnet. Dabei kann das erste elektrische Kontaktelement als eine am ersten stirnseitigen Ende des Steckverbinders angeordnete Kontaktspitze ausgebildet sein sowie einen an diese Kontaktspitze anschließenden sich längs innerhalb des Kontaktabschnitts erstreckenden elektrisch leitfähigen Schaft aufweisen. Das zweite elektrische Kontaktelement kann beispielsweise rohr- oder hülsenförmig um den elektrisch leitfähigen Schaft angeordnet sein. Somit ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das erste und das zweite elektrische Kontaktelement koaxial bzw. zumindest bereichsweise koaxial zueinander angeordnet sind.

**[0012]** Die beiden elektrischen Kontaktelemente bilden somit die Pole des Steckverbinders. Die erste elektrisch isolierende Schicht dient der elektrischen Isolierung zwischen den beiden elektrischen Kontaktelementen. Hierfür kann die elektrisch isolierende Schicht Kunststoff, insbesondere flüssigkristallines Polymer (LCP) und/oder einen thermoplastischen Kunststoff, beispielsweise Polyetheretherketon (PEEK) aufweisen oder daraus bestehen.

**[0013]** 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.

**[0014]** Zwischen dem Gehäuse und dem zweiten elektrischen Kontaktelement ist bevorzugterweise zumindest bereichsweise ein erstes Dichtmittel zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse eingeschlossenen Raum angeordnet. Dabei ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das erste Dichtmittel nicht durch die erste elektrisch isolierende Schicht gebildet wird, sondern ein separates Dichtmittel

vorgesehen ist. Bevorzugterweise steht das erste Dichtmittel in direktem Kontakt zum dem Gehäuse und dem zweiten elektrischen Kontaktelement. Beispielsweise kann das erste Dichtmittel im Bereich des ersten stirnseitigen Endes des Gehäuses angeordnet sein.

**[0015]** Des Weiteren ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das erste Dichtmittel auf einer Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelementes angeordnet ist. Das erste Dichtmittel steht somit mit der Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelements sowie mit der Innenfläche des Gehäuses in direktem Kontakt. Besonders bevorzugterweise ist das erste Dichtmittel auf der Außenoberfläche vollständig umfänglich um die Außenoberfläche herum angeordnet.

**[0016]** Das erste Dichtmittel kann bevorzugterweise als eine schräg zu einer Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelements angeordneten Flanke ausgebildet sein. Hierunter ist zu verstehen, dass das erste Dichtmittel in einem Winkel zur Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelements angeordnet ist, wobei der Winkel größer als 0 Grad und kleiner als 90 Grad, sowie besonders bevorzugterweise zwischen 5 Grad und 45 Grad, ist.

**[0017]** Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das erste Dichtmittel Metall, beispielsweise Messing, aufweist oder daraus besteht.

**[0018]** Das erste Dichtmittel schließt ferner bevorzugterweise an ein auf einer Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelements angeordnetes Außengewinde an. Bevorzugterweise ist auf der Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelementes ein Außengewinde zum Verschrauben mit dem Gehäuse des Steckverbinders vorgesehen. Hierfür kann das Gehäuse ein Innengewinde aufweisen, wodurch dieses auf das zweite elektrische Kontaktelement aufgeschraubt werden kann. Beim Aufschrauben des Gehäuses auf das auf der Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelementes angeordnete Außengewinde wird eine Innenkante des Gehäuses bzw. des ersten stirnseitigen Endes des Gehäuses gegen die schräg zur Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelements angeordnete Flanke des ersten Dichtmittels gedrückt und somit der Zwischenraum zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement und dem Gehäuse abgedichtet.

**[0019]** Bevorzugterweise besteht das erste Dichtmittel und das Außengewinde aus demselben Material, beispielsweise Messing. Das Gehäuse weist bevorzugterweise Messing und Nickel auf.

**[0020]** Außerdem ist vorzugsweise vorgesehen, dass zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement und dem ersten elektrischen Kontaktelement oder zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement einem dritten elektrischen Kontaktelement ein zweites Dichtmittel zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in dem vom Gehäuse eingeschlossenen Raum angeordnet ist. Somit ist bevorzugterweise vorgesehen, dass nicht nur ein erstes Dichtmittel zur Abdichtung des Bereichs zwischen dem Gehäuse und dem

zweiten elektrischen Kontaktelement sondern auch ein zweites Dichtmittel zur Abdichtung des Bereichs zwischen elektrischen Kontaktelementen, beispielsweise zwischen dem ersten und dem zweiten oder zwischen dem dritten und dem zweiten Kontaktelement, vorgesehen ist.

**[0021]** Durch das Vorsehen eines dritten elektrischen Kontaktelements wird ein 3-poliger Steckverbinder ausgebildet. Das dritte elektrische Kontaktelement ist dann im Sinne der vorliegenden Erfindung zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem zweiten elektrischen Kontaktelement angeordnet. Dabei sind alle drei elektrischen Kontaktelemente bevorzugterweise koaxial zueinander angeordnet. Das erste elektrische Kontaktelement kann im Wesentlichen beziehungsweise abschnittsweise schaffförmig ausgebildet sein, wobei das zweite und das dritte elektrische Kontaktelement hülsenförmig oder rohrförmig um das erste elektrische Kontaktelement herum angeordnet sind.

**[0022]** Zur elektrischen Isolation der elektrischen Kontaktelemente ist zwischen jeweils zwei elektrischen Kontaktelementen eine elektrisch isolierende Schicht vorgesehen. Zwischen dem zweiten und dritten elektrischen Kontaktelement ist eine erste elektrisch isolierende Schicht vorgesehen, wobei zwischen dem ersten und dem dritten elektrischen Kontaktelement eine zweite elektrisch isolierende Schicht angeordnet ist. Das zweite Dichtmittel steht dann in direktem Kontakt mit dem zweiten elektrischen Kontaktelement und dem dritten elektrischen Kontaktelement.

**[0023]** Das zweite Dichtmittel ist bevorzugterweise haftend mit der ersten elektrisch isolierenden Schicht verbunden. Somit steht das zweite Dichtmittel bevorzugterweise nicht nur in direktem Kontakt mit den elektrischen Kontaktelementen, beispielsweise dem zweiten und ersten elektrischen Kontaktelement oder dem zweiten und dritten elektrischen Kontaktelement, sondern auch mit der ersten isolierenden Schicht. Hierfür ist das zweite Dichtmittel derart ausgebildet, dass dieses eine haftende Verbindung mit der ersten elektrisch isolierenden Schicht bilden kann. Bevorzugterweise ist das zweite Dichtmittel derart angeordnet, dass dieses in Kontakt mit einer Stirnseite des zweiten elektrischen Kontaktelements sowie im Kontakt mit einer Stirnseite der ersten isolierenden Schicht steht. Des Weiteren ist das zweite Dichtmittel bevorzugterweise auf einer Außenoberfläche des ersten oder dritten elektrischen Kontaktelements angeordnet. Somit steht das erste und/oder das zweite elektrische Kontaktelement im Bereich des Anschlussabschnitts im durch das Gehäuse eingeschlossenen Raum über das zweite elektrische Kontaktelement sowie über die erste elektrisch isolierende Schicht in Längsrichtung über.

**[0024]** Zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem dritten elektrischen Kontaktelement ist ferner bevorzugterweise ein drittes Dichtmittel zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse eingeschlossenen Raum

angeordnet. Somit ist bei Vorsehen eines 3-poligen Steckverbinders mit drei elektrischen Kontaktelementen zusätzlich zum ersten Dichtmittel zur Abdichtung des Bereichs zwischen dem Gehäuse und dem zweiten elektrischen Kontaktelement sowie zusätzlich zum zweiten Dichtmittel für die Abdichtung des Bereichs zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement und dem dritten elektrischen Kontaktelement auch ein drittes Dichtmittel zur Abdichtung des Bereichs zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem dritten elektrischen Kontaktelement vorgesehen. Hierfür ist das dritte Dichtmittel derart angeordnet, dass dieses im direkten Kontakt mit dem ersten elektrischen Kontaktelement sowie auch mit dem dritten elektrischen Kontaktelement steht.

**[0025]** Vorzugsweise ist zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement und dem dritten elektrischen Kontaktelement eine zweite elektrisch isolierende Schicht angeordnet, wobei das dritte Dichtmittel haftend mit der zweiten elektrisch isolierenden Schicht verbunden ist.

**[0026]** Somit sind bevorzugterweise sowohl das zweite sowie auch das dritte Dichtmittel derart ausgebildet, dass diese bei hohen Temperaturen, beispielsweise bei Temperaturen bis zu 250 Grad Celsius, formstabil sind sowie eine haftende Verbindung mit den elektrisch isolierenden Schichten zwischen den elektrischen Kontaktelementen eingehen können. Des Weiteren sind sowohl das zweite Dichtmittel sowie auch das dritte Dichtmittel elektrisch isolierend und hydrophob ausgebildet.

**[0027]** Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das erste Dichtmittel und/oder das zweite Dichtmittel und/oder das dritte Dichtmittel zumindest bereichsweise, besonders bevorzugterweise vollständig, vom Gehäuse umschlossen angeordnet sind. Hierunter ist zu verstehen, dass das erste Dichtmittel und/oder das zweite Dichtmittel und/oder das dritte Dichtmittel im durch das Gehäuse ausgebildeten flüssigkeitsdichten und/oder gasdichten Raum angeordnet sind.

**[0028]** Um die erforderlichen Eigenschaften des zweiten Dichtmittels und des dritten Dichtmittels herzustellen, kann das zweite Dichtmittel und/oder das dritte Dichtmittel Silikon und/oder Epoxidharz aufweisen bzw. daraus bestehen. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass beide Dichtmittel elektrisch isolierend sind sowie eine Haftung mit der entsprechenden elektrisch isolierenden Schicht herstellen können sowie hydrophob ausgebildet sind. Des Weiteren sind Dichtmittel mit Silikon und/oder Epoxidharz temperaturbeständig bis beispielsweise 250 Grad Celsius.

**[0029]** Des Weiteren ist vorzugsweise vorgesehen, dass zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement und dem Gehäuse ein viertes Dichtmittel zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse eingeschlossenen Raum angeordnet ist. Das vierte Dichtmittel ist bevorzugterweise zumindest bereichsweise außerhalb des Gehäuses angeordnet. Des Weiteren ist das vierte Dichtmittel bevorzugterweise auf der Außenoberfläche des

zweiten elektrischen Kontaktelements angeordnet und steht mit der stirnseitigen Kante des Gehäuses in Kontakt.

**[0030]** Das vierte Dichtmittel kann aus demselben Material wie das zweite und das dritte Dichtmittel bestehen. Bevorzugterweise schließt das vierte Dichtmittel in Längsrichtung des Steckverbinders an das erste Dichtmittel an, wobei das erste Dichtmittel zumindest bereichsweise vom Gehäuse umschlossen ist und das vierte Dichtmittel zumindest bereichsweise außerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Zwischen dem ersten und dem vierten Dichtmittel kann eine stirnseitige Kante des Gehäuses angeordnet sein bzw. das erste und das vierte Dichtmittel können voneinander beabstandet auf der Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelements angeordnet sein.

**[0031]** 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 12 ausgebildet.

**[0032]** Ferner ist ein Thermometer aufweisend einen Temperaturfühler gemäß Anspruch 13 vorgesehen.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0033]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

**[0034]** Es zeigen schematisch:

- Fig. 1: eine Seitenansicht eines Steckverbinders;  
 Fig. 2: eine Darstellung eines Längsschnitts durch einen Steckverbinder; und  
 Fig. 3: ein Thermometer mit einem Temperaturfühler, welcher einen Steckverbinder aufweist.

#### Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

**[0035]** Figur 1 zeigt eine Seitenansicht eines Steckverbinders 100, wobei der Kontaktabschnitt 12 in Schnittdarstellung dargestellt ist. Der Steckverbinder 100 kann mit dessen Kontaktabschnitt 12 in ein elektrisches Verbindungselement 11, welches wie in Figur 1 gezeigt als Buchse ausgebildet sein kann, hineingesteckt werden, um eine elektrische Verbindung eines elektrischen Leiters 10 mit diesem elektrischen Verbindungselement 11 herzustellen. An den Kontaktabschnitt 12 schließt ein vom Gehäuse 14 des Steckverbinders 100 eingeschlossener bzw. umschlossener Anschlussabschnitt 13 an. Im Bereich des Anschlussabschnitts 13 ist der Steckverbinder 100 mit dem elektrischen Leiter 10 verbunden.

**[0036]** Durch das Gehäuse 14 wird ein im Wesentlichen flüssigkeitsdichter und/oder gasdichter Raum 20 eingeschlossen bzw. ausgebildet, in welchem der Anschlussabschnitt 13 angeordnet ist. Somit kann der Steckverbinder 100 für einen Temperaturfühler 200 bzw. ein Thermometer 300 auch in Bereichen eingesetzt wer-

den, in welchen Flüssigkeiten verwendet werden oder zumindest eine hohe Luftfeuchtigkeit besteht. Beispielsweise kann der Steckverbinder somit auch im Innenraum eines Backofens verwendet werden.

**[0037]** Figur 2 zeigt eine Längsschnittdarstellung eines Steckverbinders 100 bzw. eines Bereichs des Steckverbinders 100. Der Steckverbinder 100 ist 3-polig ausgebildet und weist somit drei elektrische Kontaktelemente 15, 16, 17 auf. Das erste elektrische Kontaktelement 15 ist schaftartig angeordnet und erstreckt sich von einem ersten stirnseitigen Ende des Kontaktabschnitts 12 bis zum Ende des Anschlussabschnitts 13 in dem durch das Gehäuse 14 eingeschlossenen Raum 20. Das zweite elektrische Kontaktelement 16 ist koaxial und somit um das erste elektrische Kontaktelement 15 herum angeordnet und bildet den äußersten elektrischen Kontakt beziehungsweise Pol des Steckverbinders 100. Das dritte elektrische Kontaktelement 17 ist ebenfalls koaxial zum ersten elektrischen Kontaktelement 15 sowie auch koaxial zum zweiten elektrischen Kontaktelement 16 angeordnet. Dabei ist das dritte elektrische Kontaktelement 17 zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement 15 und dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 angeordnet.

**[0038]** Zwischen den einzelnen elektrischen Kontaktelementen 15, 16, 17 ist jeweils eine elektrisch isolierende Schicht 18, 19 zur elektrischen Isolation der elektrischen Kontaktelemente vorgesehen. Die erste elektrisch isolierende Schicht 18 ist zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 und dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 angeordnet. Die zweite elektrisch isolierende Schicht 19 ist zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement 15 und dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 angeordnet.

**[0039]** Das Gehäuse 14 weist im Bereich dessen ersten stirnseitigen Endes ein Innengewinde auf, wodurch das Gehäuse 14 auf ein auf der Außenoberfläche 25 des zweiten elektrischen Kontaktelementes 16 angeordnetes Außengewinde 26 aufgeschraubt werden kann. Zur Abdichtung des Bereiches zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 und dem Gehäuse 14 ist auf der Außenoberfläche 25 des zweiten elektrischen Kontaktelementes 16 ein erstes Dichtmittel 21 angeordnet.

**[0040]** Das erste Dichtmittel 21 schließt an das Außengewinde 26 an und ist als schräg zur Außenoberfläche 25 des zweiten elektrischen Kontaktelementes 16 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 erste Dichtmittel 21 gedrückt und somit der Bereich zwischen Gehäuse 14 und dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 abgedichtet.

**[0041]** Zur Abdichtung des Bereiches zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement 16 und dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 ist in dem vom Gehäuse 14 eingeschlossenen Raum 20 ein zweites Dichtmittel 22 angeordnet. Das zweite Dichtmittel 22 besteht aus Silikon und ist somit auch bei höheren Temperaturen,

beispielsweise bei Temperaturen bis zu 250 Grad Celsius formstabil. Des Weiteren ist das zweite Dichtmittel hierdurch auch elektrisch isolierend und hydrophob ausgebildet. Das zweite Dichtmittel 22 ist haftend mit der ersten elektrisch isolierenden Schicht 18 verbunden.

**[0042]** Zur Abdichtung des Bereiches zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement 15 und dem dritten elektrischen Kontaktelement 17 ist ebenfalls in dem durch das Gehäuse 14 eingeschlossenen Raum 20 ein drittes Dichtmittel 23 vorgesehen. Das dritte Dichtmittel 23 ist, wie auch das zweite Dichtmittel 22, aus Silikon ausgebildet.

**[0043]** Figur 3 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 Figur 1 und 2 ausgebildet.

**[0044]** Der Steckverbinder 100 ist als Klinkenstecker ausgebildet bzw. weist den Formfaktor eines Klinkenstreckers 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

#### **[0045]**

100	Steckverbinder
200	Temperaturfühler
300	Thermometer
10	elektrischer Leiter
11	elektrisches Verbindungselement
12	Kontaktabschnitt
13	Anschlussabschnitt
14	Gehäuse
15	erstes elektrisches Kontaktelement
16	zweites elektrisches Kontaktelement
17	drittes elektrisches Kontaktelement
18	erste elektrisch isolierende Schicht
19	zweite elektrisch isolierende Schicht
20	durch das Gehäuse eingeschlossener Raum
21	erstes Dichtmittel
22	zweites Dichtmittel
23	drittes Dichtmittel
24	viertes Dichtmittel
25	Außenoberfläche des zweiten elektrischen Kontaktelements
26	Außengewinde
50	Temperatursensor
51	Elektronik
52	Anzeige

#### **Patentansprüche**

- Steckverbinder (100) zur elektrischen Verbindung eines elektrischen Leiters (10) mit einem elektrischen Verbindungselement (11), wobei der Steckverbinder (100) einen Kontaktabschnitt (12) zum Einstecken in das elektrische Verbindungselement (11) sowie einen Anschlussabschnitt (13) zur Verbindung mit dem elektrischen Leiter (10) aufweist, wobei der Steckverbinder (100) ferner ein Gehäuse (14) aufweist, welches den Anschlussabschnitt (13) umschließt,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gehäuse (14) einen im Wesentlichen flüssigkeitsdichten und/oder gasdichten Raum (20) einschließt, in welchem der Anschlussabschnitt (13) angeordnet ist.
- Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Steckverbinder (100) als Stecker, insbesondere als Klinkenstecker ausgebildet ist.
- Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Steckverbinder (100) ein erstes elektrisches Kontaktelement (15) sowie ein bereichsweise um das erste elektrische Kontaktelement (15) herum angeordnetes zweites elektrisches Kontaktelement (16) aufweist, wobei zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) eine erste elektrisch isolierende Schicht (18) angeordnet ist.
- Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen dem Gehäuse (14) und dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) zumindest bereichsweise ein erstes Dichtmittel (21) zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse (14) eingeschlossenen Raum (20) angeordnet ist.
- Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das erste Dichtmittel (21) auf einer Außenoberfläche (25) des zweiten elektrischen Kontaktelements (16) umfänglich angeordnet ist; und / oder das erste Dichtmittel (21) als eine schräg zu einer Außenoberfläche (25) des zweiten elektrischen Kontaktelements (16) angeordnete Flanke ausgebildet ist; und / oder das erste Dichtmittel (21) Metall aufweist; und / oder das erste Dichtmittel (21) an ein auf einer Außenoberfläche (25) des zweiten elektrischen Kontaktelements (16) angeordnetes Außengewinde (26) anschließt.

6. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) und dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) oder einem dritten elektrischen Kontaktelement (17) ein zweites Dichtmittel (22) zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse (14) eingeschlossenen Raum (20) angeordnet ist. 5
7. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das zweite Dichtmittel (22) haftend mit der ersten elektrisch isolierenden Schicht (18) verbunden ist; und / oder  
das zweite Dichtmittel (22) zumindest bereichsweise, bevorzugterweise vollständig, vom Gehäuse (14) umschlossen ist; und / oder  
das zweite Dichtmittel (22) Silikon und/oder Epoxidharz aufweist oder daraus besteht. 10
8. Steckverbinder (100) gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und dem dritten elektrischen Kontaktelement (17) ein drittes Dichtmittel (23) zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse (14) eingeschlossenen Raum (20) angeordnet ist. 15
9. Steckverbinder (100) gemäß Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen dem ersten elektrischen Kontaktelement (15) und dem dritten elektrischen Kontaktelement (17) eine zweite elektrisch isolierende Schicht (19) angeordnet ist, wobei das dritte Dichtmittel (23) haftend mit der zweiten elektrisch isolierenden Schicht (19) verbunden ist. 20
10. Steckverbinder (100) gemäß einem der Ansprüche 4 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das erste Dichtmittel (21) zumindest bereichsweise, bevorzugterweise vollständig, vom Gehäuse (14) umschlossen ist. 25
11. Steckverbinder (100) gemäß einem der Ansprüche 8 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das dritte Dichtmittel (23) zumindest bereichsweise, bevorzugterweise vollständig, vom Gehäuse (14) umschlossen ist; und / oder  
das dritte Dichtmittel (23) Silikon und/oder Epoxidharz aufweist oder daraus besteht. 30
12. Steckverbinder (100) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwischen dem zweiten elektrischen Kontaktelement (16) und dem Gehäuse (14) ein viertes Dichtmittel (24) zur Abdichtung gegen ein Eindringen von Flüssigkeiten und/oder Gasen in den vom Gehäuse (14) eingeschlossenen Raum (20) angeordnet ist, wobei das vierte Dichtmittel (24) zumindest bereichsweise außerhalb des Gehäuses (14) angeordnet ist. 35
13. Temperaturfühler (200) aufweisend einen Temperatursensor (50), welcher  
über einen elektrischen Leiter (10) mit einem Steckverbinder (100) verbunden ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Steckverbinder (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist. 40
14. Thermometer (300) aufweisend einen Temperaturfühler gemäß Anspruch 13. 45

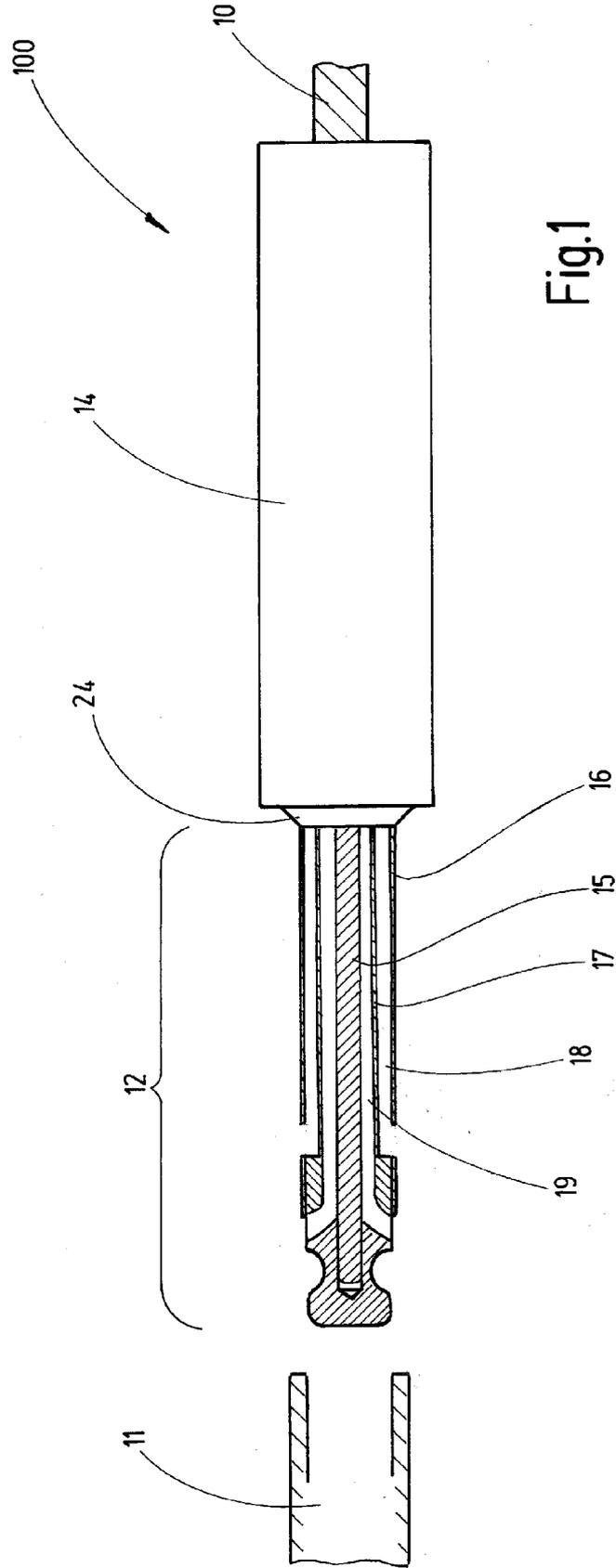


Fig.1

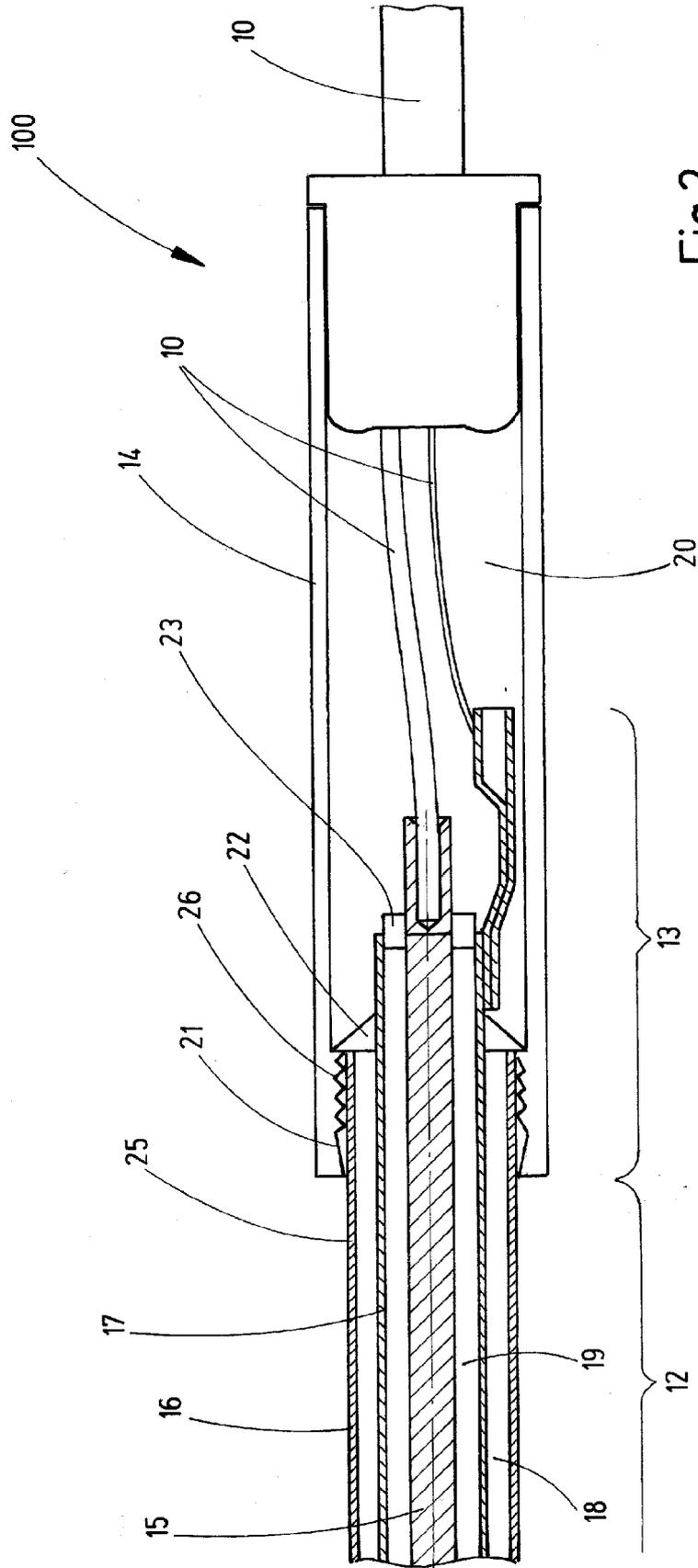


Fig.2

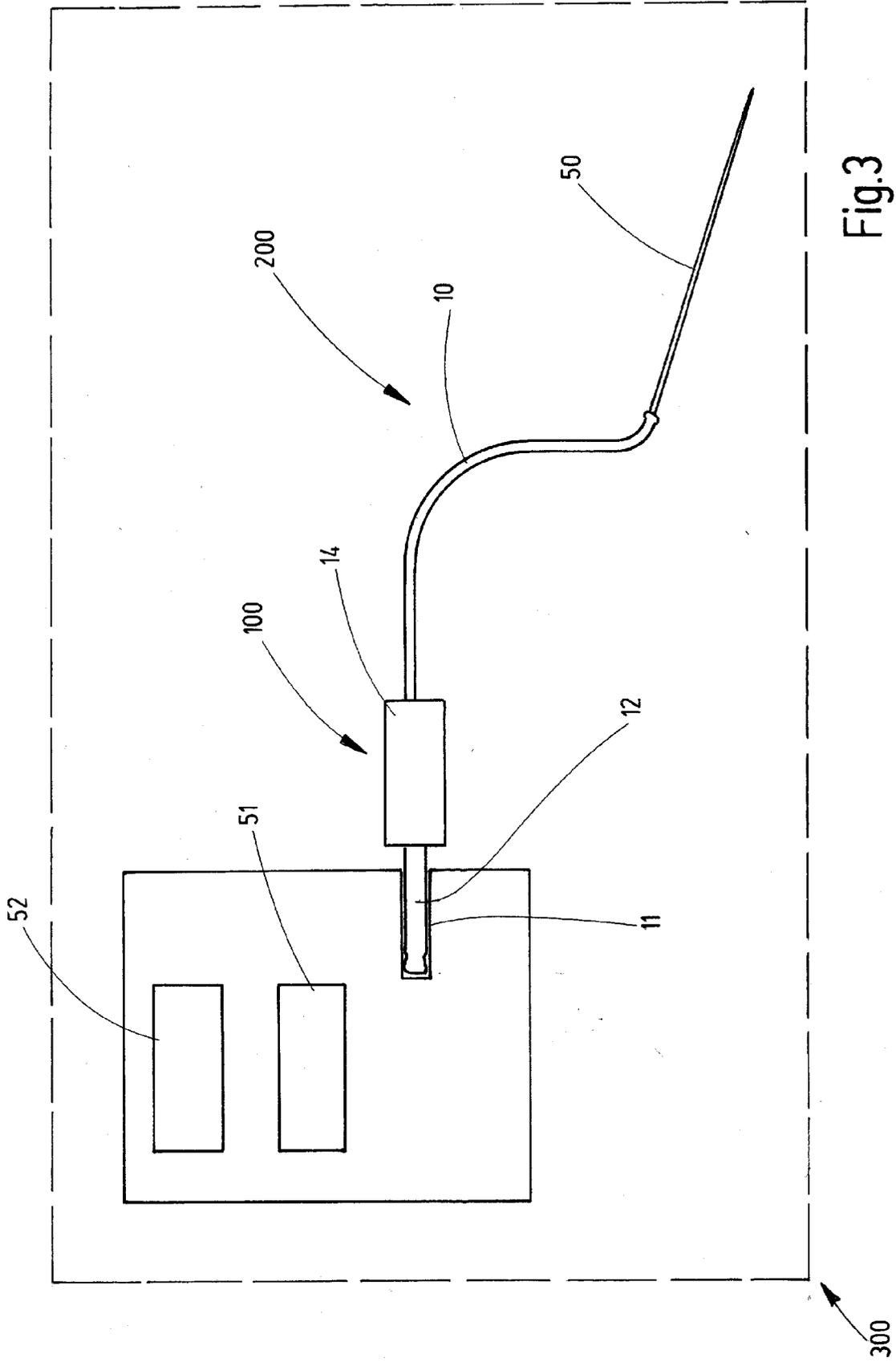


Fig.3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 15 19 3920

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 * -----	1-14	INV. H01R24/58  ADD. H01R13/52
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 * -----	1-4,6-14	
X	EP 1 686 660 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 2. August 2006 (2006-08-02) * Absätze [0007], [0013] - [0015]; Abbildungen 1-6 * -----	1-7,10, 12-14	
A	US 4 747 712 A (GONOH AKIRA [JP] ET AL) 31. Mai 1988 (1988-05-31) * Abbildung 1 * -----	13,14	
A	US 4 018 501 A (MALOOF ROBERT EDWARD) 19. April 1977 (1977-04-19) * Spalte 3, Zeilen 14-21,59,60; Abbildungen 1-7 * -----	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. 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 : nichtschriftliche 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 3920

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.

04-03-2016

10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2562544 A	31-07-1951	KEINE	
US 2013157515 A1	20-06-2013	KEINE	
EP 1686660 A2	02-08-2006	AT 393484 T DE 602006000945 T2 EP 1686660 A2 US 2006172576 A1	15-05-2008 28-05-2009 02-08-2006 03-08-2006
US 4747712 A	31-05-1988	KEINE	
US 4018501 A	19-04-1977	KEINE	

EPO FORM P0461

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