



(11)

EP 2 802 040 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.04.2016 Patentblatt 2016/14

(51) Int Cl.:
H01R 12/75 ^(2011.01) **H01R 13/74** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13166636.4**

(22) Anmeldetag: **06.05.2013**

(54) **Elektronisches Gerät**

Electronic device

Appareil électronique

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.2014 Patentblatt 2014/46

(73) Patentinhaber: **Pepperl & Fuchs GmbH
68307 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Flender, Michael
12683 Berlin (DE)**

• **Baechle, Matthias
10437 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Schiffer, Axel Martin et al
Weber & Heim
Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 8 616 081 US-B1- 6 238 218

EP 2 802 040 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektronisches Gerät, insbesondere einen elektronischen Sensor, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein gattungsgemäßes elektronisches Gerät umfasst ein Gehäuse, in dem mindestens eine Leiterplatte, insbesondere fest, angeordnet ist, eine Anschlusshülse, die in einer in dem Gehäuse gebildeten Aufnahme positioniert ist, und einen Verbindungseinsatz, der in einem in der Anschlusshülse gebildeten zylindrischen Hohlraum aufgenommen ist, wobei der Verbindungseinsatz an einer Geräteseite elektrische Anschlüsse aufweist, die mit Kontakten der Leiterplatte verbunden sind, und wobei der Verbindungseinsatz an einer der Geräteseite gegenüberliegenden Anschlussseite Stecker und/oder Buchsen zum Anschließen eines Verbindungsmittels aufweist.

[0003] Ein solches gattungsgemäßes elektronisches Gerät ist beispielsweise beschrieben in US 6 238 218 B1. Insbesondere in Fig. 2 dieser Schrift ist eine Anschlusshülse 8 gezeigt, die in eine Aufnahmeöffnung 33 eines Gehäuses 7 eines elektronischen Geräts aufgenommen werden kann. In dieser Anschlusshülse 8 ist ein zylindrischer Hohlraum gebildet, in welchem ein Verbindungseinsatz 9 aufgenommen ist, der an einer Geräteseite elektrische Anschlüsse 27 und einer gegenüberliegenden Anschlussseite 26 aufweist.

[0004] In dem Gehäuse können prinzipiell beliebige weitere elektronische Komponenten angeordnet sein, beispielsweise Sensoreinrichtungen.

[0005] Für die Übertragung von Daten und/oder elektrischer Energie kann ein Verbindungsmittel, insbesondere ein Verbindungskabel, mit dem elektronischen Gerät verbunden werden. Dabei soll eine elektrische Verbindung von dem Verbindungsmittel zu Kontakten der Leiterplatte hergestellt werden können. Zu diesem Zweck wird der Verbindungseinsatz verwendet, der insbesondere als Rundsteckverbinder gebildet sein kann. Er kann auf einer Seite, welche als Anschlussseite bezeichnet wird, mit dem Verbindungsmittel einen elektrischen Kontakt eingehen. Die Anschlussseite des Verbindungseinsatzes kann aus dem Gehäuse herausragen, so dass sie für einen Benutzer zugänglich ist.

[0006] An einer der Anschlussseite gegenüberliegenden Seite, welche als Geräteseite bezeichnet wird, verfügt der Verbindungseinsatz über elektrische Anschlüsse, durch welche eine elektrische Verbindung mit den Kontakten der Leiterplatte hergestellt wird.

[0007] Ein Verbindungseinsatz wird in der Regel gemäß bestimmten Normen gefertigt, womit dessen Außenform sowie die Anzahl und Position seiner elektrischen Anschlüsse sowie seiner Stecker und/oder Buchsen fest vorgegeben sind. Typischerweise entspricht die Außenform des Verbindungseinsatzes zumindest abschnittsweise der Mantelfläche eines Zylinders. Zum Halten des Verbindungseinsatzes wird daher eine Anschlusshülse mit einem zylindrischen Hohlraum eingesetzt. Die Anschlusshülse, die auch als Flansch bezeichnet werden kann, kann wiederum am Gehäuse befestigt werden oder an einer Komponente, die starr an das Gehäuse gekoppelt ist. Daher wird durch die Position der Anschlusshülse die Position des Verbindungseinsatzes sowie dessen elektrischer Anschlüsse und seiner Stecker und/oder Buchsen bestimmt.

[0008] Für verschiedene standardisierte Arten von Verbindungseinsätzen sind die Positionen der elektrischen Anschlüsse jedoch unterschiedlich. Damit die elektrischen Anschlüsse die Kontakte der Leiterplatte berühren, werden deshalb bisher für die unterschiedlichen Arten von Verbindungseinsätzen verschiedene Leiterplatten verwendet.

[0009] Dies wird im Folgenden mit Bezug auf die Figuren 1 bis 6 näher beschrieben. Die Figuren 4 bis 6 zeigen jeweils ein herkömmliches elektronisches Gerät mit einer Anschlusshülse 10 und einer Leiterplatte 55. Die Anschlusshülse 10 umfasst einen zylindrischen Hohlraum 20, in dem ein Verbindungseinsatz aufgenommen ist, welcher für die Beispiele dieser Figuren jeweils verschieden ist.

[0010] Die Figuren 1 bis 3 zeigen jeweils eine Schnittansicht entlang der Ebene A-A aus den Figuren 4 bis 6.

[0011] Der Verbindungseinsatz, der bei dem Beispiel der Figuren 1 und 4 genutzt wird, hat vier elektrische Anschlüsse 44. An der Leiterplatte 55 sind Kontakte an korrespondierenden Stellen vorgesehen, welche die elektrischen Anschlüsse 44 berühren.

[0012] Bei dem Beispiel der Figuren 3 und 6 wird ein Verbindungseinsatz mit drei elektrischen Anschlüssen 44 eingesetzt. Die Anschlusshülse 10, in welcher der Verbindungseinsatz aufgenommen ist, befindet sich bei dem Beispiel der Figuren 3 und 6 an der gleichen Position relativ zur Leiterplatte 55 wie bei dem Beispiel der Figuren 1 und 4. Dadurch hat auch ein zylindrischer Grundkörper des Verbindungseinsatzes bei beiden Beispielen die gleiche Position relativ zur Leiterplatte 55. Jedoch befinden sich die drei elektrischen Anschlüsse 44 des Verbindungseinsatzes aus den Figuren 3 und 6 an anderen Positionen am zylindrischen Grundkörper als die vier elektrischen Anschlüsse 44 des Verbindungseinsatzes aus den Figuren 1 und 4. Dadurch unterscheiden sich die beiden Beispiele in der Relativposition der elektrischen Anschlüsse 44 zur Leiterplatte 55. Deshalb werden bei den beiden Beispielen unterschiedliche Leiterplatten 55 verwendet. Die Leiterplatte 55 der Figuren 3 und 6 unterscheidet sich von der aus den Figuren 1 und 4 dadurch, dass sie Aussparungen aufweist, um Raum für die elektrischen Anschlüsse 44 des Verbindungseinsatzes zu bieten, und dass ihre elektrischen Kontakte an anderen Stellen angeordnet sind.

[0013] Bei diesen herkömmlichen elektronischen Geräten ist nachteilig, dass abhängig vom Verbindungseinsatz verschiedene Leiterplatten 55 verwendet werden müssen.

[0014] Prinzipiell ist es möglich, für unterschiedliche Verbindungseinsätze die Anschlusshülse 10 in verschiedenen Positionen am Gehäuse zu halten. So unterscheidet sich das Beispiel der Figuren 2 und 5 von dem der Figuren 3 und 6 dadurch, dass die Anschlusshülse 10 relativ zur Leiterplatte 55 in einer Richtung quer zur Längsachse der Anschluss-
hülse 10 verschoben ist. Wie in Fig. 2 dargestellt, sind dadurch die elektrischen Anschlüsse 44 gegenüber dem Beispiel
5 von Fig. 3 verschoben. Um aber die Anschlusshülse 10 in einer anderen Position relativ zur Leiterplatte 55 zu halten, müssen bei herkömmlichen elektronischen Geräten zumindest Teile des Gehäuses ausgewechselt werden. So müssen für verschiedene Verbindungseinsätze unterschiedliche Gehäuseteile oder -schalen verwendet werden, durch welche verschiedene Haltepositionen der Anschlusshülse 10 realisiert werden können.

[0015] Bei einem elektronischen Gerät des Standes der Technik müssen daher abhängig vom Verbindungseinsatz
10 entweder verschiedene Leiterplatten oder verschiedene Gehäuseteile vorgesehen werden. Nachteilig ist, dass ein bekanntes elektronisches Gerät stets nur für eine bestimmte Art von Verbindungseinsätzen, nicht aber für verschiedene Arten von Verbindungseinsätzen verwendet werden kann.

[0016] Als eine **Aufgabe** der Erfindung kann angesehen werden, ein elektronisches Gerät bereitzustellen, welches für verschieden gebildete Verbindungseinsätze geeignet ist.

[0017] Diese Aufgabe wird durch ein elektronisches Gerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0018] Bevorzugte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen elektronischen Geräts sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben und werden in der folgenden Beschreibung erläutert.

[0019] Bei dem elektronischen Gerät der oben genannten Art ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Anschluss-
hülse in unterschiedlichen Drehstellungen in der Aufnahme positionierbar ist und dass ein Kontaktbereich der Außenseite
20 der Anschlusshülse, der sich in einem zusammengebauten Zustand mit der Aufnahme des Gehäuses in Eingriff befindet, so geformt ist, dass eine Position des zylindrischen Hohlraums bezogen auf die Leiterplatte für die unterschiedlichen Drehstellungen verschieden ist.

[0020] Als ein erster Kerngedanke der Erfindung kann angesehen werden, die Anschlusshülse und die Aufnahme im
Gehäuse so zu formen, dass ein und dieselbe Anschlusshülse in verschiedenen Drehstellungen gehalten werden kann.

[0021] Als weiterer Kerngedanke ist die Anschlusshülse so geformt, dass in den verschiedenen Drehstellungen die
25 Position des zylindrischen Hohlraums unterschiedlich ist. Insbesondere kann durch die verschiedenen Drehstellungen die Position des zylindrischen Hohlraums relativ zum Gehäuse innerhalb einer Ebene geändert werden, welche quer zur Zylinderachse liegt.

[0022] Als wesentlicher Vorteil wird erreicht, dass über die verschiedenen Drehstellungen der Anschlusshülse zwi-
schen verschiedenen Positionen für den Verbindungseinsatz gewählt werden kann. Dadurch können verschieden ge-
30 bildete Verbindungseinsätze genutzt werden. Ein Austausch der Leiterplatte, der Anschlusshülse oder von Gehäuseteilen ist nicht erforderlich.

[0023] Die Drehstellungen der Anschlusshülse sind erfindungsgemäß verschiedene Drehwinkel um eine Achse, die
in Längsrichtung der Anschlusshülse verläuft. Diese Drehachse ist erfindungsgemäß beabstandet zu einer Achse des
35 zylindrischen Hohlraums.

[0024] Dies kann auch als eine exzentrische Anordnung des zylindrischen Hohlraums, zumindest in Bezug auf die
Form der Außenseite der Anschlusshülse an der Geräteseite, bezeichnet werden.

[0025] Vorzugsweise sind der Kontaktbereich der Außenseite der Anschlusshülse und die Aufnahme so geformt, dass
die Anschlusshülse nur in bestimmten, voneinander verschiedenen Drehstellungen in der Aufnahme positionierbar ist.
40 Dadurch sind bestimmte Positionen des zylindrischen Hohlraums auswählbar. Beispielsweise kann die Anschlusshülse in genau 2, 3 oder 4 verschiedenen Drehstellungen in der Aufnahme positionierbar sein, nicht aber in anderen, zwischen diesen befindlichen Drehstellungen. Dadurch ist für eine entsprechende Anzahl von Arten an Verbindungseinsätzen, beispielsweise 2, 3 oder 4 Arten, jeweils eine geeignete Position des zylindrischen Hohlraums auswählbar.

[0026] Zu diesem Zweck kann beispielsweise auf der Außenseite der Anschlusshülse ein mechanisches Kodierungs-
mittel zum Festlegen von bestimmten Drehstellungen der Anschlusshülse bezüglich der Aufnahme vorhanden sein. Die
45 Kodierungsmittel können insbesondere als parallel verlaufende Nuten, vorstehende Rippen und/oder vorstehende Nasen auf der Außenseite der Anschlusshülse gebildet sein. Die Nuten oder Rippen verlaufen bevorzugt in Axialrichtung der Anschlusshülse. Grundsätzlich ist es aber ausreichend, dass der Kontaktbereich und/oder die Kodierungsmittel nicht rotationssymmetrisch um die Längsachse der Anschlusshülse gebildet sind, so dass verschiedene Drehpositionen oder
50 Drehstellungen unterscheidbar sind.

[0027] Um ein Positionieren der Anschlusshülse in verschiedenen Drehstellungen in der Aufnahme zu ermöglichen,
können der Kontaktbereich der Außenseite der Anschlusshülse und/oder zumindest derjenige Bereich der Aufnahme,
welcher sich mit dem Kontaktbereich in Eingriff befindet, eine n-zählige Symmetrieachse haben, wobei der Wert von n
mindestens 2 beträgt. Bei einer solchen Symmetrie- oder Drehachse gibt der Wert von n die Anzahl der Drehstellungen
55 der Anschlusshülse an, für die die Außenkontur des Kontaktbereichs gleich ist.

[0028] Bevorzugt umfasst der Kontaktbereich einen Bund, der radial von der Außenseite der Anschlusshülse vorsteht
und an zwei gegenüberliegenden Seiten abgeflacht ist. Eine Aussparung an der Aufnahme des Gehäuses kann so
geformt sein, dass nur eine abgeflachte Seite des Bunds darin aufgenommen werden kann, nicht aber eine radial weiter

hervorstehende Seite des Bunds. Dadurch kann die Anschlusshülse nur in der Aufnahme positioniert werden, wenn eine der beiden abgeflachten Seiten der Aussparung zugewandt ist.

[0029] Prinzipiell kann der Kontaktbereich in vielfältiger anderer Weise geformt sein, beispielsweise so, dass der Querschnitt senkrecht zur Längsachse der Anschlusshülse eine quadratische Außenkontur aufweist, was einer 4-zähligen Symmetrie entspricht. Die Außenkontur des Querschnitts kann auch die Form eines gleichseitigen Dreiecks oder eines Rechtecks aufweisen, was einer 3-zähligen beziehungsweise einer 2-zähligen Symmetrie entspricht.

[0030] Es ist besonders bevorzugt, dass eine Öffnung des zylindrischen Hohlraums zentrisch in einer von der Leiterplatte wegzeigenden Stirnseite der Anschlusshülse gebildet ist. Eine gegenüberliegende Öffnung des zylindrischen Hohlraums kann exzentrisch in einer Grundfläche der Anschlusshülse, welche der Stirnseite gegenüberliegt und somit zur Leiterplatte hinzeigt, gebildet sein. Hierdurch können Verbindungsmittel sicher angeschlossen werden, welche eine Außenseite der Anschlusshülse berühren. Dies ist beispielsweise bei Verbindungsmitteln mit einer Überwurfhülse der Fall.

[0031] Insbesondere damit eine Überwurfhülse an der Anschlusshülse befestigt werden kann, ist eine Außenwand der Anschlussseite, nicht aber des Kontaktbereichs, konzentrisch mit dem zylindrischen Hohlraum gebildet. An der Anschlussseite kann dadurch die Außenwand in Azimutalrichtung eine konstante Dicke aufweisen.

[0032] Die Anschlusshülse kann an der Anschlussseite auch ein Außengewinde aufweisen, um ein besonders sicheres Befestigen des Verbindungsmittels zu ermöglichen.

[0033] Prinzipiell kann die Anschlusshülse aus einem beliebigen Material bestehen. Bevorzugt ist sie aus Kunststoff oder aus Metall, insbesondere aus Aluminiumdruckguss oder Zinkdruckguss, gefertigt. Damit kann die zuvor beschriebene Formung der Anschlusshülse präzise und kostengünstig erreicht werden.

[0034] Um ein Herausziehen der Anschlusshülse aus der Aufnahme zu verhindern, kann an dem Kontaktbereich der Außenseite der Anschlusshülse mindestens ein radialer Vorsprung gebildet sein, welcher sich mit einem Bereich der Aufnahme in Eingriff befindet. Hierbei kann es sich um einen formschlüssigen oder hintergreifenden Eingriff handeln. Der radiale Vorsprung kann auch durch den zuvor beschriebenen Bund gebildet sein. Dieser kann also nicht nur ein Herausziehen der Anschlusshülse aus der Aufnahme verhindern, sondern auch bewirken, dass die Anschlusshülse nur in bestimmten Drehstellungen in der Aufnahme positionierbar ist.

[0035] Um einen einfachen Zusammenbau des elektronischen Geräts zu ermöglichen, können mindestens zwei Gehäuseschalen vorhanden sein, welche zum Bilden des Gehäuses miteinander verbunden sind und welche zwischeneinander die Aufnahme bilden. Dadurch kann während des Zusammenbaus zunächst die Leiterplatte mit einer der Gehäuseschalen fest, das heißt unbeweglich oder starr, verbunden werden. Sodann können der Verbindungseinsatz und die Anschlusshülse angebracht werden. Insbesondere können die elektrischen Anschlüsse des Verbindungseinsatzes mit den Kontakten der Leiterplatte zusammengelötet werden. Die Anschlusshülse wird an der Gehäuseschale dort positioniert, wo beim Aufsetzen der zweiten Gehäuseschale die Aufnahme gebildet wird. Bevor die zweite Gehäuseschale aufgesetzt ist, kann noch eine der möglichen Drehstellungen ausgewählt werden. Sodann wird die zweite Gehäuseschale aufgesetzt. Danach ist ein Drehen der Anschlusshülse nicht mehr möglich. Dadurch wird die Anschlusshülse von den beiden Gehäuseschalen festgehalten.

[0036] Alternativ kann die Aufnahme auch durch eine einzige Gehäuseschale gebildet sein. Dabei müssen also nicht zwei Gehäuseschalen zum Bilden der Aufnahme zusammengesetzt werden. In der Aufnahme kann die Anschlusshülse beispielsweise durch eine Schraub-, Schweiß-, Klebe- oder Pressverbindung gehalten werden.

[0037] Eine leichte Herstellung wird auch ermöglicht, wenn zunächst die Leiterplatte und die Anschlusshülse, in welcher der Verbindungseinsatz bereits aufgenommen ist, miteinander verbunden werden. Erst anschließend werden diese Komponenten im Gehäuse positioniert, wobei die Anschlusshülse in der Aufnahme aus dem Gehäuse herausragt.

[0038] Für einen leichten Zusammenbau des elektronischen Geräts kann weiterhin vorgesehen sein, dass zuerst die Anschlusshülse in die Aufnahme eingesetzt wird und anschließend die Verbindung zwischen den elektrischen Anschlüssen des Verbindungseinsatzes und der Leiterplatte hergestellt wird. Insbesondere bei dieser Ausführung kann die Anschlusshülse an ihrer Außenseite einen Flansch aufweisen, mit dem sie in der Aufnahme gehalten wird.

[0039] Um während des Zusammenbaus eine gewünschte Drehstellung der Anschlusshülse relativ zum Gehäuse oder zu einer der Gehäuseschalen einstellen zu können, sind die Anschlusshülse und der darin aufgenommene Verbindungseinsatz bevorzugt nicht starr aneinander gekoppelt. Solange die elektrischen Anschlüsse des Verbindungseinsatzes noch nicht mit den Kontakten der Leiterplatte fest verbunden sind, beispielsweise durch Löten, kann bei dieser Ausführung der in der Anschlusshülse aufgenommene Verbindungseinsatz relativ zur Anschlusshülse gedreht werden.

[0040] Prinzipiell kann der zylindrische Hohlraum aber auch so geformt sein, dass in ihm der Verbindungseinsatz nur aufnehmbar ist für bestimmte Drehorientierungen zwischen dem zylindrischen Hohlraum und dem Verbindungseinsatz. Hierfür ist erforderlich, dass der Verbindungseinsatz zusätzlich zu einer zylindrischen Außenform einen weiteren Bereich mit einer nicht-rotationssymmetrischen Form aufweist.

[0041] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachstehend mit Bezug auf die beigefügten Figuren beschrieben. Hierein zeigen:

- Fig. 1 bis Fig.3 jeweils eine schematische Schnittansicht eines herkömmlichen elektronischen Geräts, wobei sich die Beispiels der Figuren 1 bis 3 in dem jeweils verwendeten Verbindungseinsatz und dessen Positionierung relativ zu einer Leiterplatte unterscheiden;
- 5 Fig. 4 bis Fig. 6 jeweils eine Aufsicht auf eines der elektronischen Geräte der Figuren 1 bis 3;
- Fig.7 eine schematische Perspektivdarstellung eines Ausschnitts eines erfindungsgemäßen elektronischen Geräts;
- 10 Fig. 8 eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen elektronischen Geräts, bei dem ein Verbindungseinsatz mit drei elektrischen Anschlüssen vorgesehen ist;
- Fig. 9 eine schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen elektronischen Geräts, bei dem ein Verbindungseinsatz mit vier elektrischen Anschlüssen vorgesehen ist;
- 15 Fig. 10 eine Aufsicht auf das elektronische Gerät aus Fig. 9 und
- Fig. 11 eine Aufsicht auf das elektronische Gerät aus Fig. 8.
- 20 **[0042]** Gleiche und gleichwirkende Komponenten sind in den Figuren in der Regel mit gleichen Bezugszeichen versehen.
- [0043]** Ein Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen elektronischen Geräts 100 ist als schematische Perspektivdarstellung in Fig. 7 gezeigt. Das elektronische Gerät 100 weist als wesentliche Komponenten ein Gehäuse 50, eine darin angeordnete Leiterplatte 55 sowie eine Anschlusshülse 10 auf.
- 25 **[0044]** Die Anschlusshülse 10 ist zumindest mit einem Kontaktbereich 12 innerhalb des Gehäuses 50 aufgenommen, wobei zumindest eine Anschlussseite 14 der Anschlusshülse 10 aus dem Gehäuse 50 herausragt. An der Anschlussseite 14 kann ein Verbindungsmittel, beispielsweise ein Verbindungskabel, an die Anschlusshülse 10 befestigt werden.
- [0045]** Innerhalb der Anschlusshülse 10 befindet sich ein in Fig. 7 nicht sichtbarer zylindrischer Hohlraum, in welchem ein Verbindungseinsatz aufgenommen ist. Der Verbindungseinsatz umfasst einen zylindrischen Grundkörper, an welchem zur Anschlussseite 14 der Anschlusshülse 10 hin Stecker oder Buchsen gebildet sind. Mit diesen kann das Verbindungsmittel elektrisch verbunden werden. Auf einer der Anschlussseite 14 gegenüberliegenden Seite, welche auch als Geräteseite 13 bezeichnet wird, umfasst der Verbindungseinsatz elektrische Anschlüsse 44, die aus dem zylindrischen Grundkörper des Verbindungseinsatzes hervorstehen. Jeder der Stecker oder Buchsen des Verbindungseinsatzes ist über eine jeweilige elektrische Leitung mit einem der elektrischen Anschlüsse 44 verbunden. Diese ragen aus der Anschlusshülse 10 hervor und kontaktieren elektrische Kontakte 56 der Leiterplatte 55.
- 30 **[0046]** Diese Kontaktierung ist für die Funktionstüchtigkeit des elektronischen Geräts 100 erforderlich. Jedoch unterscheiden sich verschiedene Verbindungseinsätze darin, an welchen Positionen sich ihre elektrischen Anschlüsse 44 am zylindrischen Grundkörper befinden. Dies wurde vorstehend mit Bezug auf die Figuren 1 bis 6 näher erläutert, bei welchen entweder ein Verbindungseinsatz mit vier elektrischen Anschlüssen oder ein Verbindungseinsatz mit drei elektrischen Anschlüssen vorgesehen ist. Bei der Erfindung sollen für solche verschiedenen Verbindungseinsätze dennoch die gleichen übrigen Komponenten des elektronischen Geräts verwendet werden können. Insbesondere sollen identische Leiterplatten 55, Gehäuse 50 und Anschlusshülsen 10 für verschiedenartige Verbindungseinsätze genutzt werden können.
- 35 **[0047]** Dies wird gemäß der Erfindung dadurch erreicht, dass die Anschlusshülse 10 am Gehäuse 50 in verschiedenen Drehstellungen befestigt werden kann, wobei in den verschiedenen Drehstellungen der zylindrische Hohlraum in der Anschlusshülse 10 unterschiedliche Positionen einnimmt und daher auch der Verbindungseinsatz in unterschiedlichen Positionen relativ zum Gehäuse 50 und relativ zur Leiterplatte 55 gehalten werden kann. Dadurch kann für verschiedenartige Verbindungseinsätze jeweils eine geeignete Position bereitgestellt werden, in welcher die elektrischen Anschlüsse 44 die Kontakte 56 berühren.
- 40 **[0048]** Die verschiedenen Drehstellungen werden näher mit Bezug auf die Figuren 8 und 9 erläutert. Diese zeigen jeweils eine schematische Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen elektronischen Geräts 100.
- [0049]** Die beiden Ausführungsbeispiele unterscheiden sich in dem verwendeten Verbindungseinsatz 40. Die übrigen Komponenten der beiden elektronischen Geräte 100 sind zueinander identisch gebildet, wobei sich die Drehstellung der Anschlusshülse 10 bei den beiden Ausführungsbeispielen unterscheidet.
- 45 **[0050]** Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 8 wird ein Verbindungseinsatz 40 mit drei Steckern 42 verwendet. Von den drei Steckern 42 ist einer ganz und einer durchgeschnitten in Fig. 8 abgebildet. Anstelle von Steckern 42 können prinzipiell auch Buchsen vorgesehen sein.
- 50

[0051] Die zu den Steckern 42 gehörenden elektrischen Anschlüsse 44 sollen die Kontakte der Leiterplatte 55 berühren, welche starr, das heißt ortsfest, im Gehäuse 50 angeordnet sind. Die Lage der elektrischen Anschlüsse 44 am zylindrischen Grundkörper des Verbindungseinsatzes 40 hängt jedoch von der Gestaltung des Verbindungseinsatzes 40 ab.

[0052] So wird bei dem elektronischen Gerät 100 aus Fig. 9 ein Verbindungseinsatz genutzt, welcher vier Stecker 42 und vier zugehörige elektrische Anschlüsse 44 aufweist. Diese befinden sich an dem zylindrischen Grundkörper des Verbindungseinsatzes 40 an anderen Positionen als die elektrischen Anschlüsse 44 des Verbindungseinsatzes 40 aus Fig. 8.

[0053] Damit dennoch in beiden Fällen die elektrischen Anschlüsse 44 die Kontakte der Leiterplatte 55 berühren, kann der zylindrische Grundkörper des Verbindungseinsatzes 40 in verschiedenen Positionen relativ zur Leiterplatte 55 und relativ zum Gehäuse 50 gehalten werden.

[0054] Hierfür ist die Anschlusshülse 10 bei Fig. 8 in einer Drehstellung angeordnet, welche sich von der Drehstellung aus Fig. 9 um 180° unterscheidet. Die verschiedenen Drehstellungen ergeben sich durch Drehung der Anschlusshülse 10 um eine Drehachse, welche in Längsrichtung der Anschlüsse 10 verläuft.

[0055] Der zylindrische Hohlraum 20 der Anschlusshülse 10, in welcher der Verbindungseinsatz 40 aufgenommen ist, hat eine Zylinderachse 22, die von der Drehachse beabstandet ist. Dadurch ist die Position des zylindrischen Hohlraums relativ zu der Leiterplatte 55 abhängig von der Drehstellung der Anschlusshülse 10. Vorteilhafterweise kann somit die Position des Verbindungseinsatzes 40 verändert werden, indem die Drehstellung der Anschlusshülse 10 variiert wird. Dies ist in den Figuren 8 und 9 über die Abstände 21 und 23 angegeben. Der Abstand 21 gibt die Entfernung der Zylinderachse 22 zu einer Referenzachse 24 an, welche parallel zur Zylinderachse 22 und durch einen bestimmten Teil des Gehäuses 50 läuft. Der Abstand 23 gibt die Entfernung von einem der Kontakte der Leiterplatte 55 zu der Referenzachse 24 an. Der Abstand 23 ist unabhängig von den Drehstellungen und daher in den Figuren 8 und 9 gleich. Hingegen kann der Abstand 23 über die Drehstellungen verändert werden und unterscheidet sich in den Situationen der Figuren 8 und 9.

[0056] Bei den dargestellten Ausführungsformen ist zumindest ein Abschnitt der Außenseite 11 der Anschlusshülse 10 an der Geräteseite 13 zylinderförmig. Diese Zylinderform ist exzentrisch zu dem zylindrischen Hohlraum 20. Dadurch ist die Gesamtdicke der Anschlusshülse 10 an diesem Abschnitt abhängig vom Azimutalwinkel. Dabei gibt der Azimutalwinkel die Richtung in einer Ebene senkrecht zur Längsachse der Anschlusshülse 10 an. Bei der Drehstellung von Fig. 8 hat die Anschlusshülse 10 an ihrer Geräteseite 13 auf der linken Seite eine geringere Wanddicke als auf der rechten Seite. Demgegenüber ist die Anschlusshülse 10 bei Fig. 9 um 180° gedreht, womit die Wanddicke der Anschlusshülse 10 an der Geräteseite 13 auf der linken Seite größer ist als auf der rechten Seite.

[0057] Die möglichen Drehstellungen werden durch einen Kontaktbereich 12 der Außenseite 11 der Anschlusshülse 10 sowie durch die Formung einer Aufnahme 52 für die Anschlusshülse 10 am Gehäuse 50 bestimmt. Dies wird wiederum mit Bezug auf Fig. 7 näher erläutert. Dort ist der Kontaktbereich 12 durch einen radial von der Außenseite hervorstehenden Bund 15 gebildet. Der Bund 15 ist kreisförmig bis auf zwei abgeflachte Bereiche. Durch die abgeflachten Bereiche kann das Anschlussstück 10 nicht in beliebigen, sondern nur in zwei bestimmten Drehstellungen in der Aufnahme 52 des Gehäuses 50 positioniert werden. Das Gehäuse 50 umfasst bei dem dargestellten Beispiel zumindest zwei Gehäuseschalen 57 und 58. Von diesen ist in Fig. 7 allein die erste Gehäuseschale 57 dargestellt. Die zweite Gehäuseschale wird so auf die erste Gehäuseschale 57 gesetzt, dass zwischen beiden die Aufnahme 52 gebildet wird. Alternativ kann aber auch eine einzige Gehäuseschale vorhanden sein, in welcher die Aufnahme 52 gebildet ist.

[0058] Ein Rand 53 des Aufnahmebereichs 52 ist als Vorsprung gebildet, welcher sich mit dem Bund 15 in Eingriff befindet. Dadurch wird verhindert, dass die Anschlusshülse 10 bei zusammengebautem Gehäuse 50 aus diesem herausgezogen werden kann, beispielsweise wenn an einem Verbindungsmittel gezogen wird, welches an der Anschlusshülse 10 angebracht ist. Um ein Verbindungsmittel sicher an der Anschlusshülse 10 befestigen zu können, weist diese an ihrer Anschlussseite 14 ein schematisch dargestelltes Außengewinde 16 auf. Damit übliche Verbindungsmittel oder -kabel an der Anschlusshülse 10 befestigt werden können, ist der zylindrische Hohlraum konzentrisch mit der Außenseite am Anschlussbereich 14 geformt.

[0059] Indem eine Außenwand der Anschlusshülse 10 zumindest über einen axialen Abschnitt eine Kreisform hat, können übliche Dichtelemente, beispielsweise O-Ringe, zum Abdichten des Bereichs zwischen der Anschlusshülse 10 und dem Gehäuse 50 verwendet werden. Alternativ kann die Anschlusshülse 10 auch in der Aufnahme 52 vergossen werden.

[0060] Die verschiedenen Positionen, die für einen Verbindungseinsatz 40 ermöglicht werden, sind aus den Figuren 10 und 11 besonders deutlich ersichtlich.

[0061] Fig. 10 zeigt eine Aufsicht auf Komponenten des elektronischen Geräts 100 aus Fig. 9, wo ein Verbindungseinsatz 40 mit vier elektrischen Kontakten 44 verwendet wird.

[0062] Fig. 11 zeigt eine entsprechende Aufsicht zu dem elektronischen Gerät 100 aus Fig. 8, bei welchem ein Verbindungseinsatz 40 mit drei elektrischen Kontakten 44 eingesetzt wird.

[0063] In den beiden Figuren ist jeweils die Leiterplatte 55 im Querschnitt gezeigt. Diese wird von den elektrischen Kontakten 44 des Verbindungseinsatzes 40 berührt. Der Verbindungseinsatz 40 ist in dem zylindrischen Hohlraum 20

der Anschlusshülse 10 aufgenommen.

[0064] In den Figuren 10 und 11 wird die gleiche Anschlusshülse 10 verwendet. Diese ist in Fig. 11 gegenüber Fig. 10 um 180° gedreht. Als Folge unterscheiden sich die Positionen des zylindrischen Hohlraums 20, weil eine Längsachse 27 des zylindrischen Hohlraums 20 exzentrisch ist zu der Außenseite oder Außenwand 11 der Anschlusshülse 10, mit welcher die Anschlusshülse 10 in der Aufnahme gehalten wird.

[0065] In den beiden Figuren ist außerdem ein Durchmesser 28 der Aufnahme angegeben. Innerhalb dieses Durchmessers 28 ist die Anschlusshülse 10 aufzunehmen. Durch die Drehung der Anschlusshülse um 180° wird zwischen den Figuren 10 und 11 ein Versatz 29 des Verbindungseinsatzes 40 erreicht. Vorteilhafterweise wird durch den Versatz 29 bewirkt, dass die elektrischen Kontakte 44 des Verbindungseinsatzes 40 aus Fig. 10 sowie des Verbindungseinsatzes 40 aus Fig. 11 die Leiterplatte 55 kontaktieren. Es sind keine verschiedenartigen Leiterplatten 55 notwendig.

[0066] Insbesondere kann auf Aussparungen in der Leiterplatte 55 für die elektrischen Kontakte eines der beiden Verbindungseinsätze verzichtet werden. Hingegen sind solche Aussparungen bei herkömmlichen elektronischen Geräten abhängig vom verwendeten Verbindungseinsatz erforderlich, wie zu den Figuren 2 und 3 beschrieben.

[0067] Durch die Erfindung wird erreicht, dass baugleiche Komponenten, insbesondere gleiche Leiterplatten, Anschlussstücke und Gehäuse, für verschiedenartige Verbindungsstücke genutzt werden können. Dadurch sind höhere Stückzahlen gleicher Bauteile möglich, womit die Herstellungskosten eines damit gebildeten elektronischen Geräts reduziert werden können.

Patentansprüche

1. Elektronisches Gerät, insbesondere elektronischer Sensor, mit einem Gehäuse (50), in dem mindestens eine Leiterplatte (55) angeordnet ist, mit einer Anschlusshülse (10), die in einer in dem Gehäuse (50) gebildeten Aufnahme (52) positioniert ist, und mit einem Verbindungseinsatz (40), der in einem in der Anschlusshülse (10) gebildeten zylindrischen Hohlraum (20) aufgenommen ist, wobei der Verbindungseinsatz (40) an einer Geräteseite (13) elektrische Anschlüsse (44) aufweist, die mit Kontakten (56) der Leiterplatte (55) verbunden sind, und wobei der Verbindungseinsatz (40) an einer der Geräteseite (13) gegenüberliegenden Anschlussseite (14) Stecker (42) und/oder Buchsen zum Anschließen eines Verbindungsmittels aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Anschlusshülse (10) bezogen auf eine Drehachse in unterschiedlichen Drehstellungen in der Aufnahme (52) positionierbar ist, **dass** eine Achse des zylindrischen Hohlraums (20) beabstandet ist zu einer Drehachse der unterschiedlichen Drehstellungen der Anschlusshülse und dass ein Kontaktbereich (12) der Außenseite (11) der Anschlusshülse (10), der sich in einem zusammengebauten Zustand mit der Aufnahme (52) des Gehäuses (50) in Eingriff befindet, so geformt ist, dass eine Position des zylindrischen Hohlraums (20) bezogen auf die Leiterplatte (55) für die unterschiedlichen Drehstellungen verschieden ist.
2. Elektronisches Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Kontaktbereich (12) der Außenseite (11) der Anschlusshülse (10) und die Aufnahme (52) so geformt sind, dass die Anschlusshülse (10) nur in bestimmten, voneinander verschiedenen Drehstellungen in der Aufnahme (52) positionierbar ist.
3. Elektronisches Gerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Kontaktbereich (12) der Außenseite (11) der Anschlusshülse (10) und/oder zumindest derjenige Bereich (53) der Aufnahme (52), welcher sich mit dem Kontaktbereich (12) in Eingriff befindet, eine n-zählige Symmetrieachse haben, wobei der Wert von n mindestens 2 beträgt.
4. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Öffnung des zylindrischen Hohlraums (20) zentrisch in einer von der Leiterplatte (55) wegzeigenden Stirnseite der Anschlusshülse (10) gebildet ist.
5. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Außenwand der Anschlussseite (14), nicht aber des Kontaktbereichs (12), konzentrisch mit dem zylind-

rischen Hohlraum (20) ist.

6. Elektronisches Gerät nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Anschlussseite (14) ein Außengewinde (16) vorhanden ist zum Befestigen des Verbindungsmittels.
7. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anschlusshülse (10) aus Kunststoff oder aus Metall, insbesondere Aluminiumdruckguss oder Zinkdruckguss, gefertigt ist.
8. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein radialer Vorsprung (15) an dem Kontaktbereich (12) der Außenseite (11) der Anschlusshülse (10) gebildet ist und
dass sich der radiale Vorsprung (15) mit einem Rand (53) der Aufnahme (52) in Eingriff befindet, um ein Herausziehen der Anschlusshülse (10) aus der Aufnahme (52) zu verhindern.
9. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei Gehäuseschalen (57, 58) vorhanden sind, welche zum Bilden des Gehäuses (50) miteinander verbunden sind und welche zwischen einander die Aufnahme (52) bilden.
10. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zylindrische Hohlraum (20) so geformt ist, dass in ihm der Verbindungseinsatz (40) nur aufnehmbar ist für bestimmte Drehorientierungen zwischen dem zylindrischen Hohlraum (20) und dem Verbindungseinsatz (40).
11. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass, um während dem Zusammenbau eine gewünschte Drehstellung der Anschlusshülse (10) relativ zum Gehäuse (50) einzustellen, die Anschlusshülse (10) und der darin aufgenommene Verbindungseinsatz (40) nicht starr aneinander gekoppelt sind.

Claims

1. Electronic device, in particular electronic sensor, having a housing (50), in which at least one circuit board (55) is arranged, having a terminal sleeve (10) which is positioned in a receiving area (52) formed in the housing (50), having a connection insert (40) which is received in a cylindrical chamber (20) formed in the terminal sleeve (10), wherein the connection insert (40) has, on a device side (13), electrical terminals (44) which are connected to contacts (56) of the circuit board (55), and wherein the connection insert (40) has on a terminal side (14), lying opposite the device side (13), plugs (42) and / or sockets to attach a connection means, **characterised in that** the terminal sleeve (10) can be positioned with respect to a rotation axis in different rotation positions in the receiving area (52), an axis of the cylindrical chamber (20) is spaced apart from a rotation axis of the different rotation positions of the terminal sleeve and a contact region (12) of the outer side (11) of the terminal sleeve (10), which, in an assembled state, is in engagement with the receiving area (52) of the housing (50), is formed so that a position of the cylindrical chamber (20) with respect to the circuit board (55) is different for the different rotation positions.
2. Electronic device according to claim 1,
characterised in that the contact region (12) of the outer side (11) of the terminal sleeve (10) and the receiving area (52) are formed so that the terminal sleeve (10) can only be positioned in certain rotation positions, different from each other, in the receiving area (52).

3. Electronic device according to claim 1 or 2,
characterised in that
the contact region (12) of the outer side (11) of the terminal sleeve (10) and / or at least the region (53) of the receiving area (52) which is in engagement with the contact region (12) has / have a n-numbered symmetry axis, wherein the value of n is at least 2.
4. Electronic device according to one of claims 1 to 3,
characterised in that
an opening of the cylindrical chamber (20) is formed centrally in an end face of the terminal sleeve (10) pointing away from the circuit board (55).
5. Electronic device according to one of claims 1 to 4,
characterised in that
an outer wall of the terminal side (14), but not of the contact region (12), is concentric with the cylindrical chamber (20).
6. Electronic device according to claim 5,
characterised in that
an outer thread (16) is present at the terminal side (14) to fasten the connection means.
7. Electronic device according to one of claims 1 to 6,
characterised in that
the terminal sleeve (10) is produced from plastic or metal, in particular an aluminium die cast or zinc die cast.
8. Electronic device according to one of claims 1 to 7,
characterised in that
at least one radial projection (15) is formed at the contact region (12) of the outer side (11) of the terminal sleeve (10) and
the radial projection (15) is in engagement with an edge (53) of the receiving area (52) in order to prevent the terminal sleeve (10) from being pulled out of the receiving area (52).
9. Electronic device according to one of claims 1 to 8,
characterised in that
at least two housing shells (57, 58) are present which are interconnected to form the housing (50) and which form the receiving area (52) between each other.
10. Electronic device according to one of claims 1 to 9,
characterised in that
the cylindrical chamber (20) is formed so that the connection insert (40) can only be received therein for certain rotation positions between the cylindrical chamber (20) and the connection insert (40).
11. Electronic device according to one of claims 1 to 9,
characterised in that
in order to set a desired rotation position of the terminal sleeve (10) relative to the housing (50) during assembly the terminal sleeve (10) and the connection insert (40) received therein are not rigidly coupled with each other.

Revendications

1. Appareil électronique, en particulier capteur électronique,
avec un boîtier (50), dans lequel au moins une carte de circuit imprimé (55) est disposée,
avec un manchon de raccordement (10), qui est positionné dans un logement (52) formé dans le boîtier (50), et
avec un insert de connexion (40), qui est reçu à l'intérieur d'une cavité (20) cylindrique formée dans le manchon de raccordement (10), l'insert de connexion (40) comprenant, d'un côté (13) de l'appareil, des connexions électriques (44) qui sont reliées à des contacts (56) de la carte de circuit imprimé (55), et l'insert de connexion (40) comprenant, d'un côté de connexion (14) opposé au côté (13) de l'appareil, des fiches mâles (42) et/ou des douilles pour le raccordement de moyens de connexion,
caractérisé :

en ce que le manchon de raccordement (10) peut, par rapport à un axe de rotation, être positionné dans différentes positions angulaires dans le logement (52),

en ce qu'un axe de la cavité cylindrique (20) est espacé par rapport à un axe de rotation des différentes positions angulaires du manchon de raccordement, et

en ce qu'une zone de contact (12) du côté extérieur (11) du manchon de raccordement (10), qui se trouve en prise, dans un état assemblé, avec le logement (52) du boîtier (50), est conformée de telle manière qu'une position de la cavité cylindrique (20) par rapport à la carte de circuit imprimé (55) est différente pour les différentes positions angulaires.

2. Appareil électronique selon la revendication 1, **caractérisé :**

en ce que la zone de contact (12) du côté extérieur (11) du manchon de raccordement (10) et le logement (52) sont conformés de telle manière que le manchon de raccordement (10) peut être positionné dans le logement (52) seulement dans des positions angulaires déterminées différentes les unes des autres.

3. Appareil électronique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé :**

en ce que la zone de contact (12) du côté extérieur (11) du manchon de raccordement (10) et/ou au moins la zone (53) de logement (52) qui se trouve en prise avec la zone de contact (12) ont un axe de symétrie d'ordre n , n valant au moins 2.

4. Appareil électronique selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé :**

en ce qu'une ouverture de la cavité cylindrique (20) est formée de manière centrale dans une partie avant du manchon de raccordement (10) située à l'opposé de la carte de circuit imprimé (55).

5. Appareil électronique selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé :**

en ce qu'une paroi extérieure du côté de connexion (14), mais pas de la zone de contact (12), est concentrique à la cavité cylindrique (20).

6. Appareil électronique selon la revendication 5, **caractérisé :**

en ce qu'un filetage extérieur (16) est présent du côté de connexion (14), pour la fixation des moyens de connexion.

7. Appareil électronique selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé :**

en ce que le manchon de raccordement (10) est réalisé en une matière synthétique ou en un métal, en particulier en fonte d'aluminium injectée sous pression ou en fonte de zinc injectée sous pression.

8. Appareil électronique selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé :**

en ce qu'au moins une saillie radiale (15) est formée au niveau de la zone de contact (12) du côté extérieur (11) du manchon de raccordement (10), et

en ce que la saillie radiale (15) se trouve en prise avec un bord (53) du logement (52), afin d'empêcher un retrait du manchon de raccordement (10) hors du logement (52).

9. Appareil électronique selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé :**

en ce qu'au moins deux coques de boîtier (57, 58) sont présentes, qui, pour la formation du boîtier (50), sont reliées l'une à l'autre et qui délimitent entre elles le logement (52).

- 5 **10.** Appareil électronique selon une des revendications 1 à 9,
 caractérisé :

en ce que la cavité cylindrique (20) est formée de telle manière que l'insert de connexion (40) ne peut être reçu dans celle-ci que pour des orientations angulaires déterminées entre la cavité cylindrique (20) et l'insert de connexion (40).

- 10 **11.** Appareil électronique selon une des revendications 1 à 9,
 caractérisé :

15 **en ce que**, pour régler pendant l'assemblage une position angulaire souhaitée du manchon de raccordement (10) par rapport au boîtier (50), le manchon de raccordement (10) et l'insert de connexion (40) reçu dans celui-ci ne sont pas couplés l'un à l'autre de manière rigide.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

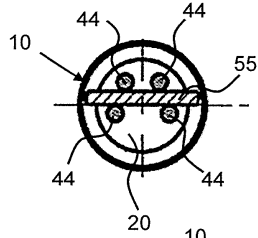


Fig. 2

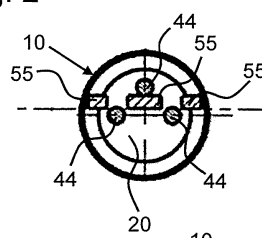


Fig. 3

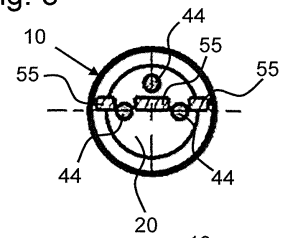


Fig. 4

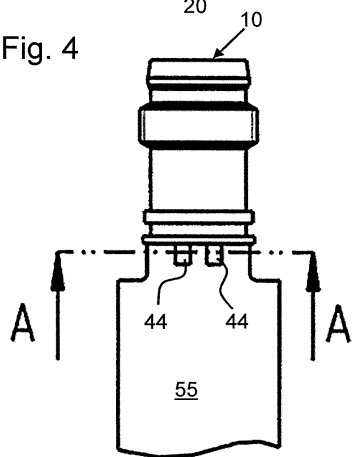


Fig. 5

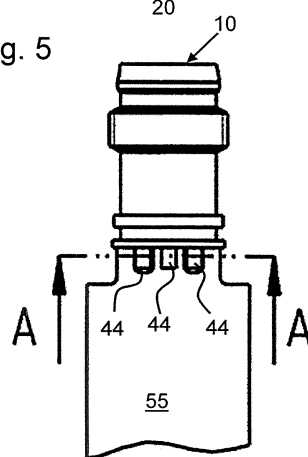


Fig. 6

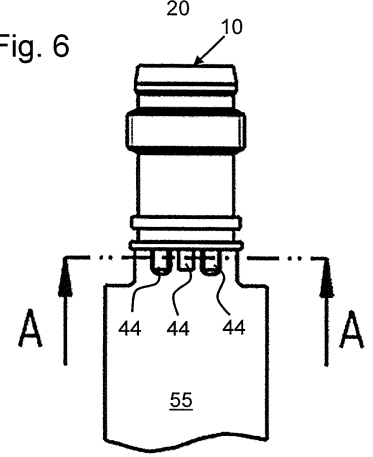


Fig. 7

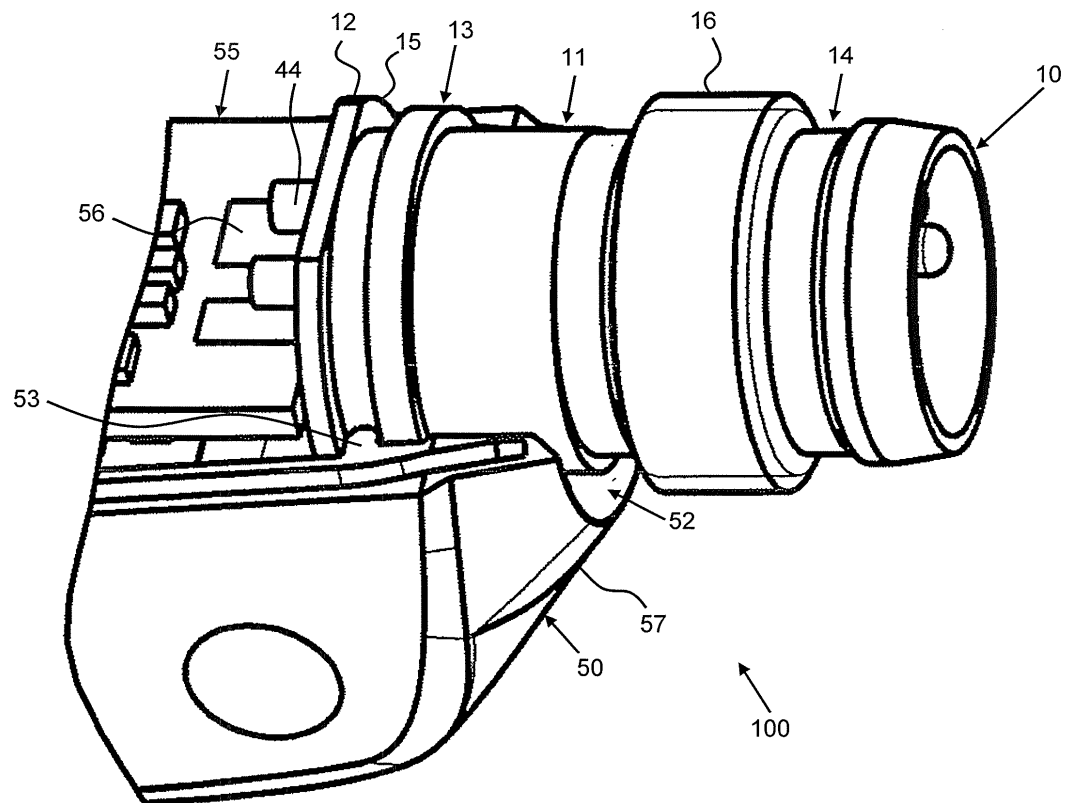


Fig. 8

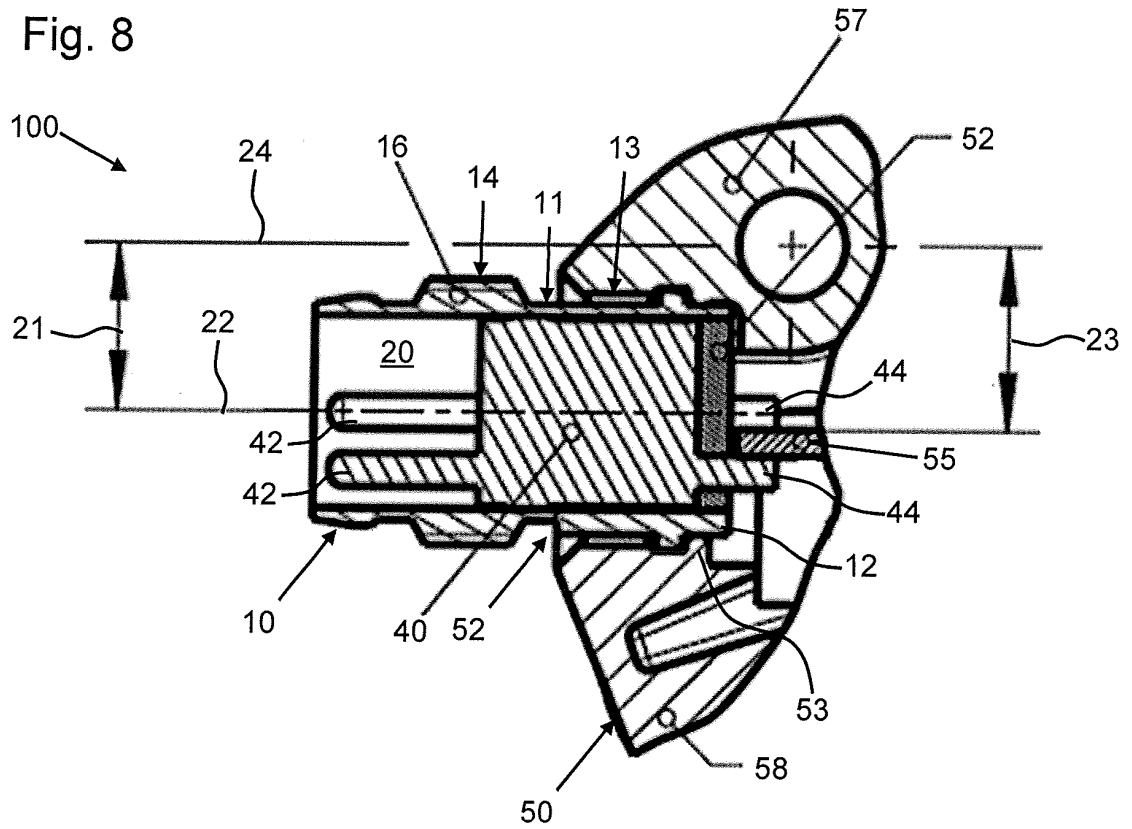
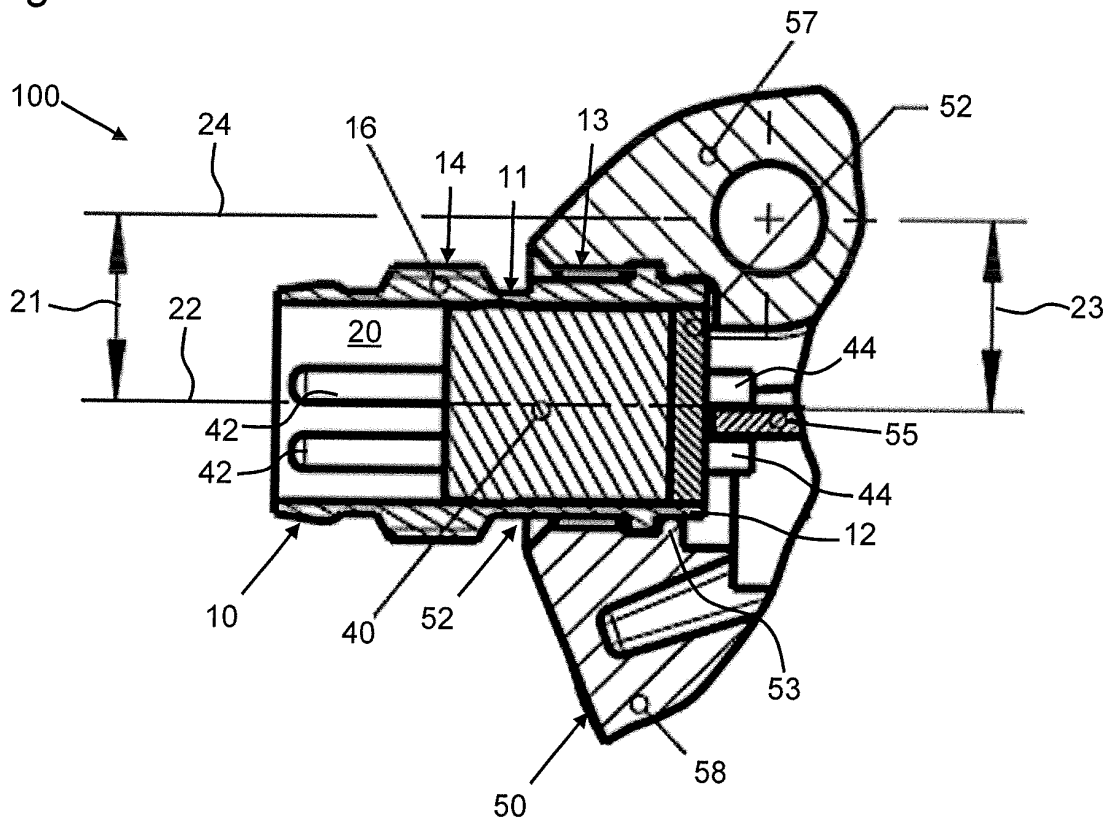
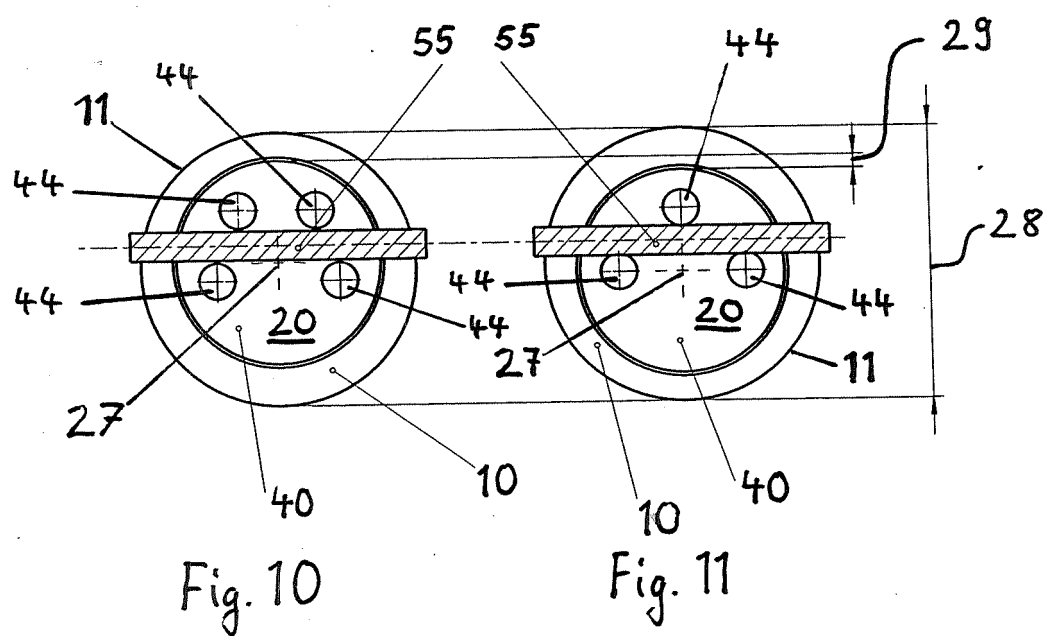


Fig. 9





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

- US 6238218 B1 [0003]