

(19)



(11)

EP 1 476 923 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.05.2011 Patentblatt 2011/18

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

(21) Anmeldenummer: **03742500.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/000712

(22) Anmeldetag: **24.01.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/071636 (28.08.2003 Gazette 2003/35)

(54) **ELEKTROTECHNISCHES GERÄT**

ELECTROTECHNICAL DEVICE

APPAREIL ELECTROTECHNIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR

- **DREYER, Volker**
79541 Lörrach (DE)
- **HINTNER, Gottfried**
79650 Schopfheim (DE)

(30) Priorität: **23.02.2002 DE 10207762**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.2004 Patentblatt 2004/47

(74) Vertreter: **Andres, Angelika Maria et al**
Endress+Hauser (Deutschland) AG+Co. KG
PatServe
Colmarer Strasse 6
79576 Weil am Rhein (DE)

(73) Patentinhaber: **ENDRESS + HAUSER GMBH + CO.**
79689 Maulburg (DE)

(72) Erfinder:

- **BRUTSCHIN, Wolfgang**
79650 Schopfheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 991 307 EP-A- 1 076 479
US-A1- 2001 038 883

EP 1 476 923 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 Erfindung betrifft ein elektrotechnisches Gerät.

[0002] Moderne elektrotechnische Geräte, z.B. Meßgeräte, weisen in der Regel mehrere Komponenten auf. Diese Komponenten, z.B. Sensoren, Elektronikbaugruppen etc., werden heute bevorzugt modular aufgebaut. Ein modularer Aufbau erlaubt es das Gerät in einer Vielzahl verschiedener Varianten anzubieten, ohne das alle Varianten in ausreichender Stückzahl vorrätig sein müssen. Es müssen lediglich die Komponenten, die nach Bedarf kombiniert werden auf Lager sein. Außerdem bietet ein modularer Aufbau Vorteile bei der Fertigung. Aus den Komponenten ist in kurzer Zeit eine spezielle Variante des Geräts herstellbar. Vorzugsweise werden die Komponenten durch einfache Steckverbindungen miteinander verbunden.

[0003] Beispielsweise aus der Schrift EP 0991307 A2 ist ein modular aufgebautes Messgerät bekannt, welches ein erstes Gehäuseteil, ein zweites Gehäuseteil, das mit dem ersten Gehäuseteil zur Bildung eines gemeinsamen Hohlraums verbunden ist, eine Sensorbaugruppe und eine Elektronikbaugruppe umfasst. Die Sensorbaugruppe ist in das erste Gehäuseteil eingebracht, und mit der Elektronikbaugruppe leitfähig verbunden. Das zweite Gehäuseteil weist in den Hohlraum hinein ragende elektrische Anschlüsse auf. Diese Anschlüsse sind mit der Elektronikbaugruppe über eine Rutschverbindung verbunden.

[0004] Häufig ist es erforderlich einen verbleibenden Innenraum des fertigen Geräts mit einem Vergußmaterial, z.B. einem Silikonkautschuk, zu vergießen, um z.B. ein Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Das Vergußmaterial wird dabei im flüssigen Zustand in das Gerät eingefüllt. Gelangt die flüssige Vergußmasse in den Bereich von elektrischen Steckverbindungen kann die Qualität einer elektrischen Verbindung zwischen den durch die Steckverbindung zu verbindenden Kontakten durch das Vergußmaterial beeinträchtigt oder sogar nachhaltig gestört werden.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung ein elektrotechnisches Gerät mit mittels Steckverbindungen verbundener Komponenten anzugeben, dessen Innenraum mit einem Vergußmaterial ausgefüllt ist.

[0006] Hierzu besteht die Erfindung in einem elektrotechnischen Gerät mit

- einem Gehäuse,
- einer in dem Gehäuse angeordneten ersten Komponente,
 - die mindestens einen endseitig vorstehenden Kontaktstift aufweist,
- einer in dem Gehäuse angeordneten zweiten Komponente,
 - die einen Sockel aufweist, an dem endseitig

Kontaktstecker zur Aufnahme der Kontaktstifte vorgesehen sind,

- einem in dem Gehäuse angeordneten Einsatz,
 - in dem die erste Komponente angeordnet ist,
 - der eine abgeschlossene Kammer aufweist,
 - die eine Öffnung aufweist, in die der Sockel der Komponente eingeführt ist, und
 - die eine der Öffnung gegenüberliegende Rückwand aufweist, durch die die Kontaktstifte hindurch in die Kontaktstecker des Sockel gesteckt sind,
- bei dem zwischen den Kontaktstiften und der Rückwand eine luftdichte Abdichtung besteht, und
- bei dem das Gehäuse von einer von der Öffnung der Kammer gegenüberliegenden Seite her mit einem Vergußmaterial aufgefüllt ist.

[0007] Gemäß einer Ausgestaltung ist die erste Komponente eine Elektronikbaugruppe.

[0008] Gemäß einer Ausgestaltung ist die zweite Komponente eine Sensorbaugruppe.

[0009] Gemäß einer Weiterbildung ist die Kammer ein Zweikomponentenspritzgußteil, das an den Stellen, wo die Kontaktstifte die Rückwand durchdringen aus einem Kunststoff mit geringerer Shorehärte besteht, so dass die Rückwand der Kammer dort wo die Kontaktstifte sie durchdringen, durch den Kunststoff mit geringer Shorehärte selbstabdichtend.

[0010] Weiter besteht die Erfindung in einem Verfahren zum Verfüllen eines erfindungsgemäßen elektrotechnischen Geräts mit einem Vergußmaterial, bei dem

- das Gerät in einer aufrechten Position aufgestellt wird, in der die Öffnung der Kammer nach unten und die Rückwand der Kammer nach oben weist, und
- das Vergußmaterial von oben eingefüllt wird,
- so daß eine im Inneren der Kammer bestehende Steckverbindung zwischen den Kontaktstiften und den Kontaktsteckern durch die Kammer abgedeckt ist und ein Bereich der Steckverbindung vom Vergußmaterial ausgespart bleibt.

[0011] Die Erfindung und weitere Vorteile werden nun anhand der Figuren der Zeichnung, in denen ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist, näher erläutert; gleiche Elemente sind in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung eines elektrotechnischen Geräts;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch das Gehäuse mit zwei durch eine Steckverbindung verbundene Komponenten; und

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch das Gehäuse mit den beiden Komponenten, wobei die Schnittebene gegenüber der in Fig. 2 dargestellten Schnittebene um 90° gedreht ist.

[0012] Fig. 1 zeigt eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen elektrotechnischen Geräts.

[0013] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um einen elektromechanischen Füllstandssensor für die Feststellung und/oder Überwachung eines vorbestimmten Füllstands in einem Behälter, wie er in der Meß- und Regeltechnik eingesetzt wird.

[0014] Das Gerät weist ein Gehäuse 1 auf. Das Gehäuse 1 ist als ein Einschraubstück mit einem Gewindeabschnitt 3 und einem Sechskantkopf 5 ausgebildet.

[0015] Ein zylindrischer Innenraum des Gehäuses 1 ist hohl und an einem unteren Ende durch eine Membran 7 verschlossen. An der Membran 7 sind Enden von zwei Schwingstäben 9 angeformt. Mittels des Einschraubstücks wird der Füllstandssensor so in einer mit einem Innengewinde versehenen Öffnung einer Behälterwand befestigt, daß die Schwingstäbe in das Innere des Behälters ragen und mit einem in dem Behälter befindlichen Füllgut in Berührung kommen, wenn dieses den vorbestimmten Füllstand erreicht.

[0016] In dem Innenraum ist eine erste Komponente 11 und eine zweite Komponente 13 des elektrotechnischen Geräts angeordnet. Die erste Komponente 11 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Elektronikbaugruppe. Sie besteht im wesentlichen aus einer auf zwei Leiterplatten 15 angeordneten elektronischen Schaltung. Die erste Komponente 11 weist mindestens einen endseitig vorstehenden Kontaktstift 17 auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind mehrere Kontaktstifte 17 in einer Doppelreihe angeordnet.

[0017] Die zweite Komponente 13 ist z.B. eine Sensorbaugruppe. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel umfaßt die Sensorbaugruppe einen elektromechanischen Wandler. Dieser besteht z.B. aus einem Stapel angeordneten piezoelektrischen Elementen. Der elektromechanische Wandler enthält einen Erregungs- und einen Empfangswandler. Wenn an dem Erregungswandler eine Wechselspannung angelegt wird, versetzt er die Membran 7 in Schwingungen, die wiederum auf die Schwingstäbe 9 übertragen werden, so daß diese Schwingungen senkrecht zu deren Längsachse ausführen. Wenn auf den Empfangswandler mechanische Schwingungen einwirken, erzeugen diese eine elektrische Wechselspannung mit der Frequenz der Schwingung.

[0018] Die Elektronikbaugruppe enthält einen Verstärker, der am Eingang die von dem Empfangswandler erzeugte Wechselspannung empfängt und am Ausgang die verstärkte Wechselspannung zu dem Erregungswandler überträgt. Somit liegt das von der Membran 7 und den Schwingstäben 9 gebildete mechanische Schwingungssystem über den elektromechanischen Wandler im Rückkopplungskreis des Verstärkers, so daß

es sich zu Schwingungen mit einer Eigenresonanzfrequenz erregt. Wenn die Schwingstäbe 9 nicht mit dem Füllgut in Berührung stehen, ist die Eigenfrequenz des mechanischen Schwingungssystems höher als wenn die Schwingstäbe 9 in das Füllgut eintauchen. Die zu der Sensorbaugruppe zugeordnete Elektronikbaugruppe enthält eine zusätzliche Auswerteschaltung, die feststellt, ob die Frequenz der vom Verstärker abgegebenen Wechselspannung über oder unter einem vorgegebenen Schwellenwert liegt. Liegt die Frequenz oberhalb des Schwellenwerts, so schwingen die Schwingstäbe 9 frei, liegt er unterhalb, so sind die Schwingstäbe 9 vom Füllgut bedeckt.

[0019] Die erste und die zweite Komponente 11, 13 sind beide in dem Gehäuse 1 angeordnet. Die zweite Komponente 13 umfaßt ein Grundelement 18 und einen daran angeformten Sockel 19. An dem Sockel 19 sind endseitig Kontaktstecker 21 angeordnet, die zur Aufnahme der Kontaktstifte 17 vorgesehen sind.

[0020] In den Figuren 2 und 3 sind zwei Schnitte des in Fig. 1 dargestellten Geräts dargestellt. Der besseren Übersicht halber sind die Schwingstäbe 9 nicht mit eingezeichnet. Die Schnitte liegen in Schnittebenen, die gegeneinander um 90° gedreht sind.

[0021] In dem Gehäuse 1 ist ein Einsatz 23 angeordnet. Der Einsatz 23 dient der Aufnahme der ersten Komponente 11. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Einsatz 23 einen nahezu zylindrischen Abschnitt 25 auf, in den die Elektronikbaugruppe durch eine endseitige erste Öffnung 27 hindurch eingeführt ist. Hierzu ist in dem zylindrischen Abschnitt 25 eine Halterung für die Leiterplatten 15 vorgesehen.

[0022] An einer der Öffnung 27 gegenüberliegenden Seite ist der zylindrische Abschnitt 25 durch eine Rückwand 29 verschlossen.

[0023] An den zylindrischen Abschnitt 25 ist auf einer der ersten Öffnung 27 gegenüberliegenden Seite der Rückwand 29 eine abgeschlossene Kammer 31 angeformt. Beim Einführen der ersten Baugruppe 11 in den Einsatz 23 durchstechen die Kontaktstifte 17 die Rückwand 29 und ragen in die Kammer 31 hinein.

[0024] Zwischen den Kontaktstiften 17 und der Rückwand 29 besteht eine luftdichte Abdichtung.

[0025] Die Kammer 31 bildet vorzugsweise ein Zweikomponentenspritzgußteil, das an den Stellen, wo die Kontaktstifte 17 die Rückwand 29 durchdringen aus einem Kunststoff mit geringerer Shorehärte besteht. Selbstverständlich kann die Kammer 31 integraler Bestandteil des Einsatzes 23, der dann vorzugsweise vollständig als Zweikomponentenspritzgußteil ausgebildet ist.

[0026] Vorzugsweise ist bei diesem Zweikomponentenspritzgußteil die Rückwand 29 der Kammer 31 dort wo die Kontaktstifte 17 sie durchdringen aus einem Kunststoff mit geringerer Shorehärte ausgebildet. Ein solcher weicher Kunststoff umschließt die Kontaktstifte 17 eng und ist dadurch im Bereich der Kontaktstifte 17 selbstabdichtend. Dies bietet den Vorteil, daß zur Erzie-

lung einer luftdichten Abdichtung keinerlei Maßnahmen erforderlich sind. Allein durch das Hindurchstecken der Kontaktstifte 17 ist die Abdichtung bewirkt.

[0027] Der Einsatz 23 besteht z.B. aus Polycarbonat (PC) und als weicher Kunststoff eignet sich z.B. ein thermoplastisches Polymer. Bei der Auswahl des Kunststoffs für den Einsatz 23 ist man relativ frei. Die Wahl des weichen Kunststoff ist jedoch eingeschränkt auf solche Materialien, die dort wo die Kontaktstifte 17 sie durchdringen eine luftdichte Selbstabdichtung gewährleisten.

[0028] Die Kammer 31 weist eine der Rückwand 29 gegenüber angeordnete Öffnung 33 auf, in die der Sockel 19 der zweiten Komponente 13 eingeführt ist. Dabei werden die Kontaktstifte 17 durch die der Öffnung 33 gegenüberliegende Rückwand 29 hindurch in die Kontaktstecker 21 des Sockel 19 gesteckt.

[0029] Das Gehäuse 1 ist von einer von der Öffnung 33 der Kammer 31 gegenüberliegenden Seite her mit einem Vergußmaterial aufgefüllt. Das Vergußmaterial ist in den Figuren als aus wagerechten gestrichelten Linien zusammengesetzte Schraffur dargestellt.

[0030] Als Vergußmaterial eignet sich z.B. ein gelartiger Zweikomponenten-Silikonkautschuk, der nach dem Mischen der beiden Komponenten flüssig ist und dann durch Additionsvernetzung vulkanisiert.

[0031] Das Gerät wird mit Vergußmaterial verfüllt, indem das Gerät in einer aufrechten Position aufgestellt wird. Dabei weist die Öffnung 33 der Kammer 31 nach unten und die Rückwand 29 der Kammer 31 nach oben.

[0032] Das Vergußmaterial wird in dieser Position von oben in das Gehäuse 1 eingefüllt. Die Begriffe oben und unten beziehen sich auf die in der Zeichnung dargestellten Einfüllpositionen.

[0033] Das Vergußmaterial fließt in das Gehäuse und dringt durch die Öffnung 27 in den Einsatz 23 ein. Dabei wird der zylindrische Bereich 25 vollständig mit Vergußmaterial ausgefüllt. Zusätzlich fließt Vergußmaterial außen um den Einsatz 23 herum und gelangt auf diesem Weg zu dem Grundelement 18 der zweiten Komponente 13. Sofern das Grundelement 18 Öffnungen hierfür aufweist, können auch Innenräume des Grundelements 18 mit Vergußmaterial aufgefüllt werden.

[0034] Das Vergußmaterial füllt den gesamten Innenraum des Geräts von unten nach oben langsam auf und verschließt beim Hochsteigen die Kammer 31.

[0035] In die Kammer 31 kann dagegen kein Vergußmaterial eindringen. Beim Einfüllen des Vergußmaterials von oben bildet die Kammer 31 eine Schutzhülse, an der das Vergußmaterial außen abfließt.

[0036] Von unten durch die Öffnung 33 kann ebenfalls kein Vergußmaterial eindringen, da die eingeschlossene Luft dem entgegenwirkt. Genau wie bei einem Becher, den man mit der Öffnung nach unten in Wasser taucht, verhindert der Druck der eingeschlossenen Luft auch hier ein Eindringen von Flüssigkeit. Eine Abdichtung der Öffnung 33 ist nicht erforderlich.

[0037] Die im Inneren der Kammer 31 bestehende Steckverbindung zwischen den Kontaktstiften 17 und

den Kontaktsteckern 21 ist durch die Kammer 31 abgedeckt. Der Bereich der Steckverbindung bleibt folglich vom Vergußmaterial ausgespart.

[0038] Selbstverständlich kann das Gerät auch zwei oder mehr Steckverbindungen zwischen einzelnen Komponenten aufweisen, die auf die erfindungsgemäße Weise von Vergußmaterial ausgespart sind. Hierzu ist es lediglich erforderlich die Orientierungen der einzelnen Kammern so anzuordnen, daß deren Rückwände in die gleiche Richtung weisen.

Patentansprüche

1. Elektrotechnisches Gerät mit

- einem Gehäuse (1),
- einer in dem Gehäuse (1) angeordneten ersten Komponente (11),

-- die mindestens einen endseitig vorstehenden Kontaktstift (17) aufweist,

- einer in dem Gehäuse (1) angeordneten zweiten Komponente (13),

-- die einen Sockel (18) aufweist, an dem endseitig Kontaktstecker (21) zur Aufnahme der Kontaktstifte (17) vorgesehen sind, charakterisiert durch

- einen in dem Gehäuse (1) angeordneten Einsatz (23),

-- in dem die erste Komponente (11) angeordnet ist,

-- der eine abgeschlossene Kammer (31) aufweist,

--- die eine Öffnung (33) aufweist, in die der Sockel (18) der zweiten Komponente (13) eingeführt ist, und

--- die eine der Öffnung (33) gegenüberliegende Rückwand (29) aufweist, durch die die Kontaktstifte (17) hindurch in die Kontaktstecker (21) des Sockels (18) gesteckt sind,

- bei dem zwischen den Kontaktstiften (17) und der Rückwand (29) eine luftdichte Abdichtung besteht, und

- bei dem das Gehäuse (1) von einer von der Öffnung (33) der Kammer (31) gegenüberliegenden Seite her mit einem Vergußmaterial aufgefüllt ist.

2. Gerät nach Anspruch 1, bei dem die erste Komponente (11) eine Elektronikbaugruppe ist.

3. Gerät nach Anspruch 1, bei dem die zweite Komponente (13) eine Sensorbaugruppe ist.

4. Gerät nach Anspruch 1, bei dem die Kammer (31) eine Zweikomponentenspritzgußteil ist, das an den Stellen, wo die Kontaktstifte (17) die Rückwand (29) durchdringen aus einem Kunststoff mit einer geringen Shorehärte besteht, sodass der Kunststoff dort, wo er von den Kontaktstiften durchdrungen wird, eine luftdichte Selbstabdichtung gewährleistet.

5. Verfahren zum Verfüllen eines Geräts gemäß einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Vergußmaterial, bei dem

- das Gerät in einer aufrechten Position aufgestellt wird, in der die Öffnung (33) der Kammer (31) nach unten und die Rückwand (29) der Kammer (31) nach oben weist, und
- das Vergußmaterial von oben eingefüllt wird, so daß eine im Inneren der Kammer (31) bestehende Steckverbindung zwischen den Kontaktstiften (17) und den Kontaktsteckern (21) durch die Kammer (31) abgedeckt ist und ein Bereich der Steckverbindung vom Vergußmaterial ausgespart bleibt.

Claims

1. Electrotechnical device with

- a housing (1)
- a first component (11) arranged in the housing (1)

-- where said component has at least one contact pin (17) projecting at the end

- a second component (13) arranged in the housing (1)

-- where said component has a base (18) on which contact plugs (21) to accommodate the contact pins (17) are arranged at the end, **characterized in that** an insert (23) arranged in the housing (1)

-- in which the first component (11) is arranged

-- which has a sealed chamber (31)

--- which has an opening (33) into which the base (18) of the second component (13) is inserted and

--- which has a rear panel (29) opposite the opening (33) through which the contact pins (17) are inserted into the con-

tact plugs (21) of the base (18)

- where there is an air-tight seal between the contact pins (17) and the rear panel (29)

- where the housing (1) is filled with a sealing material from a side opposite the opening (33) in the chamber (31).

2. Device as per Claim 1 where the first component (11) is an electronics assembly.

3. Device as per Claim 1 where the second component (12) is a sensor assembly.

4. Device as per Claim 1, where the chamber (31) is a dual-component injection molding part which, at the points where the contact pins (17) penetrate the rear panel (29), are made from a plastic with a low Shore hardness such that the plastic ensures air-tight self-sealing in the places where it is penetrated by the contact points.

5. Method for filling a device as per one of the previous claims with a sealing material where

- the device is put in an upright position in which the opening (33) of the chamber (31) points downwards and the rear panel (29) of the chamber (31) points upwards and

- the sealing material is poured in from the top
- such that a plug connection - inside the chamber - between the contact pins (17) and the contact plugs (21) is covered by the chamber (31) and a part of the plug connection is left free from the sealing material.

Revendications

1. Appareil électrotechnique avec

- un corps (1);
- un premier composant (11) logé dans le corps (1)

-- qui présente au moins une broche de contact (17) dépassant côté extrémité,

- un deuxième composant (13) logé dans le boîtier (1),

-- qui présente un socle (18), sur lequel sont prévues, côté extrémité, des fiches de contact (21) destinées au logement des broches de contact (17),

caractérisé par

- un insert (23) disposé dans le corps (1),
 - dans lequel est disposé le premier composant (11),
 - lequel présente une chambre (31) fermée, 5
 - qui présente une ouverture (33), dans laquelle le socle (18) du deuxième composant (13) est introduit, et 10
 - qui présente une paroi arrière située à l'opposé de l'ouverture (33), paroi à travers laquelle les broches de contact (17) sont enfichées dans les fiches de contact (21) du socle (18), 15
 - pour lequel il existe, entre les broches de contact (17) et la paroi arrière (29) une étanchéité imperméable à l'air, et
 - pour lequel le corps (1) est rempli d'une matière de scellement depuis le côté opposé à l'ouverture (33) de la chambre (31). 20
2. Appareil selon la revendication 1, pour lequel le premier composant (11) est un module électronique. 25
 3. Appareil selon la revendication 1, pour lequel le deuxième composant (13) est un module capteur.
 4. Appareil selon la revendication 1, pour lequel 30
 - la chambre (31) est une pièce moulée par injection bi-composant, laquelle est disposée aux endroits, au niveau desquels les broches de contact (17) traversent la paroi arrière (29), et se compose d'une matière plastique d'une faible dureté Shore, si bien 35
 - que la matière plastique, aux endroits où elle est traversée par les broches de contact, garantit une auto-étanchéité imperméable à l'air.
 5. Procédé destiné au remplissage d'un appareil conformément à l'une des revendications précédentes avec une matière de scellement, au cours duquel 40
 - l'appareil est placé dans une position debout, dans laquelle l'ouverture (33) de la chambre (31) est orientée vers le bas et la paroi arrière (29) de la chambre (31) vers le haut, et 45
 - la matière de scellement est remplie par le haut,
 - si bien qu'une connexion présente dans l'intérieur de la chambre (31), entre les broches de contact (17) et les fiches de contact (21), est recouverte par la chambre (31) et une zone de la connexion est laissée libre de matière de scellement. 50

55

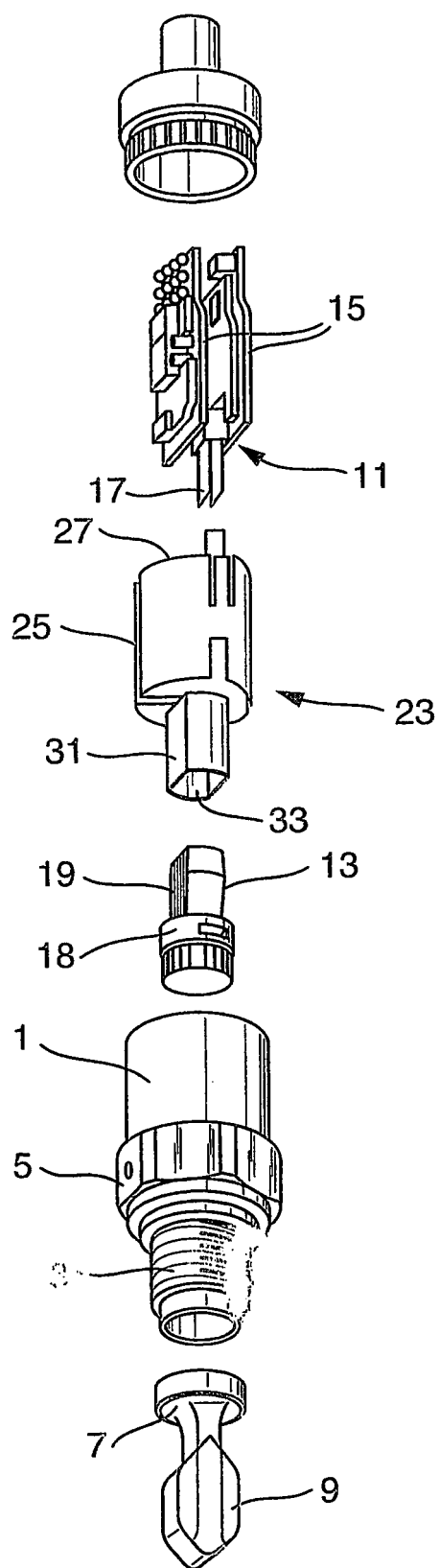


Fig. 1

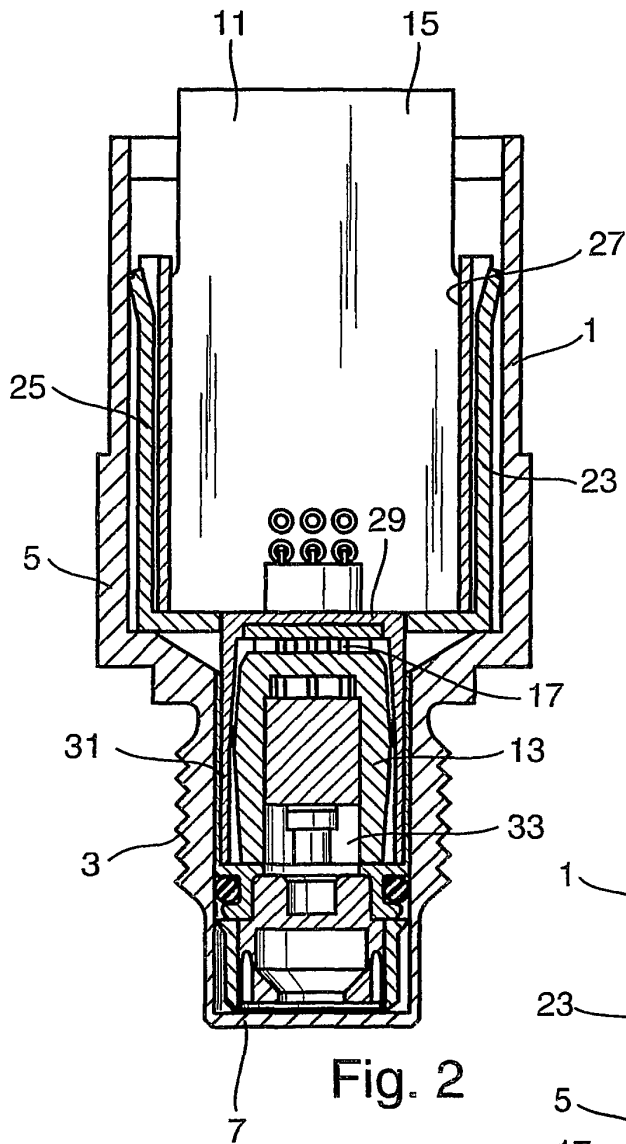


Fig. 2

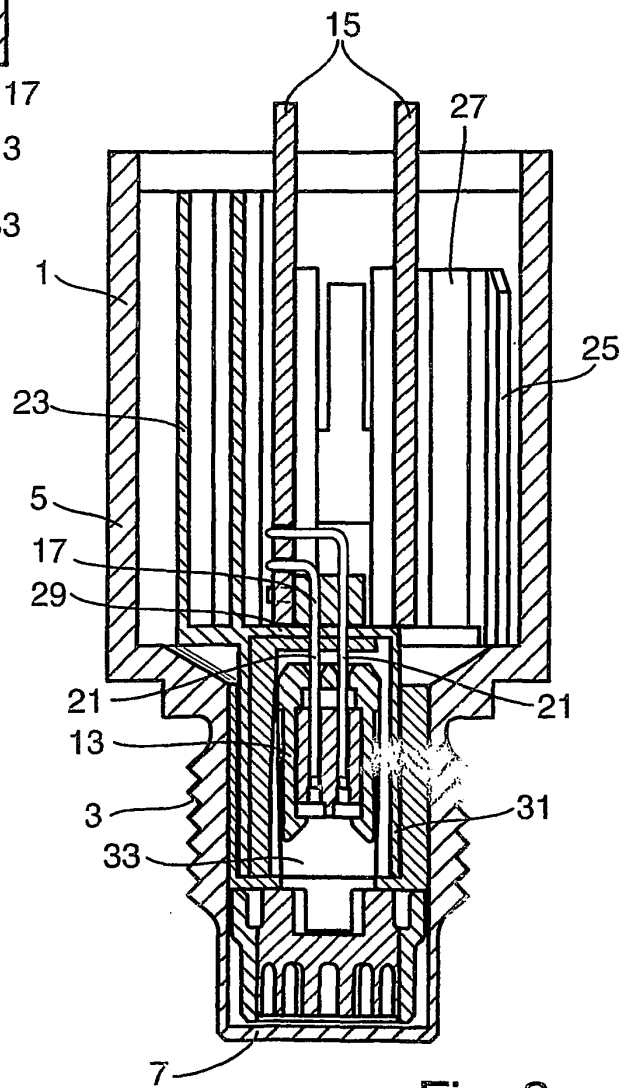


Fig. 3

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

- EP 0991307 A2 [0003]