



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 701 837 B1**

(51) Int. Cl.: **G01D 11/30** (2006.01)
G01N 27/08 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01736/07

(22) Anmeldedatum: 08.11.2007

(30) Priorität: 07.12.2006
DE 10 2006 058 069.9

(24) Patent erteilt: 31.03.2011

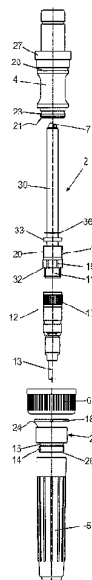
(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.03.2011

(73) Inhaber:
Mettler-Toledo AG, Im Langacher
8606 Greifensee (CH)

(72) Erfinder:
Jelena Milanovic, 5442 Fislisbach (CH)
Philippe Ehrismann, 8610 Uster (CH)

(54) **Einbauelektrodevorrichtung.**

(57) Eine Einbauelektrodevorrichtung ist für den Einbau einer Sonde in ein Behältnis für ein Messmedium und/oder in eine Armatur ausgestaltet. Die Sonde weist einen Sondenkopf auf, und die Armatur oder das Behältnis ist mit einem inneren Absatz versehen. Im eingebauten Zustand der Sonde dient der innere Absatz als Anschlag für den Sondenkopf, und zwischen dem Sondenkopf und dem inneren Absatz sind, die Sonde umgreifend, ein Abstandsring und ein Dichtungsring angeordnet. Der Abstandsring weist ein Profil auf, welches zusammen mit dem Sondenschaft eine Nut bildet, die den Dichtungsring im eingebauten Zustand der Sonde vollständig aufnimmt und verpresst.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einbauelektrodevorrichtung für den Einbau einer Sonde mit im Wesentlichen zylinderförmigem SONDenschaft in ein Behältnis für ein Messmedium und/oder in eine Armatur.

[0002] Es kann sich bei Sonden für derartige Einbauelektrodevorrichtungen um elektrochemische Sensoren, wie Sauerstoffsonden, pH-Messelektroden, ionensensitive Sonden oder Leitfähigkeitssonden etc. handeln. Die Sonden bestehen vorwiegend aus Glas. Sie werden für die Prozesskontrolle bevorzugt in Reaktoren, Mischbehältern oder in Durchflussrohren installiert, um dort die entsprechenden Parameter eines jeweiligen Messmediums im betreffenden Behältnis zu erfassen. Zu diesem Zweck sind die Sonden häufig in einem Gehäuse beziehungsweise einer Armatur eingebracht. Diese Armatur dient der Halterung, der Führung und dem Schutz der Sonde; insbesondere aber schafft die Armatur eine Verbindung zwischen der Sonde und dem Behältnis, in welchem die Sonde installiert wird, also beispielsweise einem Reaktor, einem Mischbehälter oder einem Durchflussrohr. Man unterscheidet sogenannte statische Armaturen und Wechselarmaturen. Bei Letzteren kann die Sonde im eingebauten Zustand in eine Spülkammer zurückgezogen werden und während des Prozesses, für dessen Überwachung sie eingesetzt ist, gereinigt werden. Prinzipiell können Sonden auch direkt an ein Behältnis angeschlossen werden, was im vorliegenden Zusammenhang ebenfalls unter dem Begriff Einbauelektrodevorrichtung subsumiert werden soll.

[0003] In der CH 673 895 A5 ist ein so genanntes statisches Gehäuse beziehungsweise eine statische Armatur beschrieben. Diese Armatur ist Teil einer Einbauelektrodevorrichtung, beispielsweise zur pH-Messung oder Redoxmessung, und besteht aus einem Gehäuseoberteil und einem als Tauchrohr ausgebildeten Gehäuseunterteil. Das Gehäuseoberteil ist beispielsweise mittels einer Überwurfmutter an einem Stutzen eines Reaktionsgefässes befestigbar. Im Gehäuse ist eine Sonde, zum Beispiel eine Glaselektrode, derart angeordnet, dass deren Schaft durch das Tauchrohr verläuft und in das im Reaktionsgefäss befindliche Medium ragt. Die Glaselektrode wird im Gehäuse mittels einer Mutter und einem Stützring gesichert.

[0004] Eine oben beschriebene Armatur oder auch der Anschlussstutzen eines Behältnisses, in dem die Sonde installiert werden soll, weist einen inneren Absatz auf, gegen welchen die Sonde beim Einbau geschoben wird, wodurch ihre Position in der Armatur beziehungsweise im Behältnis definiert ist. Zwischen der Sonde und dem inneren Absatz sind in der Regel ein Abstandsring, vorzugsweise aus einem mediumsresistenten Polymermaterial, und ein Dichtungsring angeordnet. Letzterer befindet sich in direktem Kontakt mit dem inneren Absatz, um ein Eindringen von Messmedium in den Bereich des Sondenkopfs, welcher die elektrischen Anschlüsse der Messsonde aufweist, oder gar ein Austreten ins Freie zu verhindern. Zweck des Abstandsrings ist es, der Sonde ein gewisses Mass an Beweglichkeit in der Ebene senkrecht zu ihrer Längsachse zu verleihen, wodurch die auf den häufig aus Glas bestehenden Schaft der Sonde wirkenden Kräfte beim Einbau besser aufgefangen werden können.

[0005] Dies gelingt nicht immer bei Vorrichtungen gemäss dem Stand der Technik. Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Einbauelektrodevorrichtung für den Einbau einer zylinderförmigen Sonde zur Verfügung zu stellen, welche den Bereich des Sondenkopfs gegenüber dem Messmedium gut abdichtet und die Wirkung von Kräften auf den SONDenschaft verhindert.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Eine Einbauelektrodevorrichtung ist für den Einbau einer Sonde mit im Wesentlichen zylinderförmigem SONDenschaft in ein Behältnis für ein Messmedium und/oder in eine Armatur ausgestaltet. Die Sonde weist einen Sondenkopf auf, und die Armatur oder das Behältnis ist mit einem inneren Absatz versehen. Im eingebauten Zustand der Sonde dient der Innere Absatz als Anschlag für den Sondenkopf, das heisst, die Sonde wird beim Einbau gegen den inneren Absatz vorgeschoben. Zwischen dem Sondenkopf und dem inneren Absatz sind, die Sonde umgreifend, ein Abstandsring und ein Dichtungsring angeordnet. Der Abstandsring weist ein Profil auf, welches zusammen mit dem SONDenschaft eine Nut bildet, die den Dichtungsring im eingebauten Zustand der Sonde vollständig aufnimmt und verpresst.

[0008] Die Verpressung des Dichtungsringes erfolgt dabei insbesondere nach gängigen Richtlinien.

[0009] Der Abstandsring dient der definierten Positionierung der Sonde in der Armatur oder bei direktem Einbau der Sonde in ein Behältnis der definierten Halterung der Sonde im Behältnis beziehungsweise einem Abschlussstutzen desselben. Der Dichtungsring ist in den Abstandsring integriert, das heisst, er wird im Wesentlichen vollständig von einer Nut, welche vermittels des Profils des Abstandsrings und der Wandung des im Wesentlichen zylinderförmigen SONDenschafts gebildet wird, aufgenommen. Somit dichtet der Dichtungsring einerseits die Verbindung Armatur-Sonde gegen eventuell eindringendes Medium ab, seine Lage verhindert andererseits jedoch die Wirkung von Kräften auf den SONDenschaft beim Einbau der Sonde in die Armatur beziehungsweise in das Behältnis.

[0010] Der Sondenkopf umfasst bevorzugt eine mit einem Aussengewinde versehene Sondenkopfhülse, wobei die dem inneren Absatz abgewandte Seite des Abstandsrings im eingebauten Zustand der Sonde mit der Sondenkopfhülse in Anlage gelangt. Insbesondere liegt die Endfläche der Sondenkopfhülse auf der dem inneren Absatz abgewandten Endfläche des Abstandsrings auf, wobei diese Endfläche kleiner oder gleich der Endfläche des Abstandsrings ist.

[0011] Auf diese Weise kann der Abstandsring hinsichtlich seiner mittleren Ringebene symmetrisch ausgestaltet sein, wodurch beim Einbau nicht auf dessen Ausrichtung geachtet werden muss. Auch ist die Herstellung solch symmetrisch

ausgebildeter Abstandsringe, insbesondere, wenn beidseitig eine das Profil des Abstandsring bildende Ausnehmung, die letztendlich zusammen mit dem Sondenschaft die Nut bildet, rechteckförmig ist. In bevorzugter Ausgestaltung sind die Breite und die Tiefe der Nut dem Materialdurchmesser des Dichtungsring derart angepasst, dass sie diesen im eingebauten Zustand der Sonde nach gängigen Richtlinien verpressen. Insbesondere entsprechen die Breite und die Tiefe der Nut im Wesentlichen dem Materialdurchmesser des Dichtungsring.

[0012] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Einbauelektrodevorrichtung weist die Armatur ein der Aufnahme, Halterung und Führung der Sonde dienendes Sondenschutzrohr auf, wobei der innere Absatz im Sondenschutzrohr ausgebildet ist.

[0013] In besonders bevorzugter Gestaltung ist zum Befestigen der Sonde in der Armatur das Sondenschutzrohr mit einem Innengewinde versehen, und der Sondenkopf weist ein Aussengewinde auf.

[0014] Die Erfindung ist anhand der Beschreibung der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Einbauelektrodevorrichtung mit einer Armatur im Schnitt entlang ihrer Längsachse und einer Sonde in der Seitenansicht;
- Fig. 2 die Einbauelektrodevorrichtung aus Fig. 1 mit einer Armatur und einer Sonde in Seitenansicht, zur Illustration der Montage bzw. Demontage;
- Fig. 3 eine Ausschnittvergrößerung aus Fig. 1 in gebrochener Darstellung, wobei der Abstandsring und ein Teil des Sondenkopfs ebenfalls im Schnitt gezeichnet sind.

[0015] Die Fig. 1 zeigt eine Einbauelektrodevorrichtung 1 in einer Teilschnittzeichnung entlang ihrer Längsachse 30. Diese weist eine zum Einbau einer im Wesentlichen zylinderförmigen Sonde 2, insbesondere einer Glaselektrode, geeignete statische Armatur 3 auf. Die die Sonde 2 umgebende statische Armatur 3 besteht aus einem Sondenschutzrohr 4 und einer Schutzhülse 5. Nahe ihrem einem Behältnis, in welches die Sonde 2 eingebaut werden soll, zugewandten Ende befindet sich ein Prozessadapter 6, welcher hier in Form einer Überwurfmutter ausgestaltet ist. Mit diesem Prozessadapter 6 wird die Armatur 3 an einem hier nicht gezeigten Anschlussstutzen eines entsprechenden Behältnisses angeschraubt. Ein Teil des Sondenschutzrohrs 4 reicht somit in das hier ebenfalls nicht gezeigte Behältnis. Eine in diesem Sondenschutzrohr 4 geführte Sonde 2 ragt ebenfalls in das Behältnis und überragt das Sondenschutzrohr 4, um in die zu messende Flüssigkeit mit einer sich an der Sondenspitze befindenden Membran 7 einzutauchen. Mittels eines ersten Dichtungsring 8 wird verhindert, dass Messflüssigkeit zwischen die Sonde 2 und das Sondenschutzrohr 4 gelangt. Ein weiterer Dichtungsring 9 dient der Abdichtung des Sondenschutzrohrs 4 gegenüber dem Anschlussstutzen des Behältnisses. Ein dritter Ring 18 hält den Prozessadapter 6 verschieblich in seiner Position auf dem Sondenschutzrohr 4.

[0016] An ihrem sich während einer Installation im Prozess ausserhalb des Behältnisses befindlichen Ende, das heisst in der Figur unterhalb des Prozessadapters 6 angeordnet, weist die Sonde 2 einen Sondenkopf 10 auf, welcher eine Anschlussbuchse 11 für die Verbindung zu einem mit einem Stecker 12 versehenen, der elektrischen Zuleitung dienenden Kabel 13 besitzt. Der Sondenkopf 10 ist mit einem sechskantförmigen Bereich 19 versehen, damit zum Herstellen der Steckverbindung hier mit der Hand angegriffen und gehalten werden kann. Der Stecker 12 weist eine gerändelte Hülse 17 mit Innengewinde (hier nicht sichtbar) auf, mittels derer durch Aufschrauben auf ein Aussengewinde (hier ebenfalls nicht sichtbar) der Anschlussbuchse 11 die Steckverbindung gesichert wird.

[0017] Die Sonde 2 selbst ist mittels eines am Sondenkopf 10 vorhandenen Aussengewindes 20 in das mit einem sich an seinem prozessfernen Ende befindlichen Innengewinde 21 versehene Sondenschutzrohr 4 eingeschraubt. Am selben Ende des Sondenschutzrohrs 4 befindet sich ein Aussengewinde 24 zum Befestigen der Schutzhülse 5. Letztere weist zu diesem Zweck ein Innengewinde 23 auf, das vorzugsweise in einem Verbindungsteil, welches in fester Verbindung – beispielsweise durch eine Klebeverbindung – mit der Schutzhülse 5 steht, angebracht ist. Selbstverständlich könnte die Schutzhülse 5 an dieser Stelle auch einstückig ausgestaltet sein. Die Verbindung der Schutzhülse 5 mit dem Sondenschutzrohr 4 wird beim Anschrauben zusätzlich mit einer Dichtungsmasse versehen, um vor allem das Eindringen von Feuchtigkeit in den Verbindungsbereich des elektrischen Anschlusses der Sonde 2 zu vermeiden. Die Schutzhülse 5 kann, wenn sie vom Sondenschutzrohr 4 gelöst ist, entlang des Kabels 13 verschoben und auch zur Herstellung der Schraubverbindung um das Kabel 13 gedreht werden, da sie im Bereich des Kabeldurchtritts über eine weitgehend dichtende, jedoch flexible, vorzugsweise aus Gummi bestehende Manschette 31 verfügt.

[0018] Zwischen dem Sondenschutzrohr 4 und der Schutzhülse 5 ist ein Sicherungsadapter 25 eingebracht. Der Sicherungsadapter 25 zeichnet sich dadurch aus, dass er einen nach innen zur Längsachse 30 der Einbauelektrodevorrichtung 1 weisenden Kragen 26 besitzt, welcher im eingebauten Zustand den sechskantförmigen Bereich 19 des Sondenkopfs 10 umgreift, insbesondere den zwischen Sechskantbereich 19 und dem aus diesem ragenden Bereich der Anschlussbuchse 11 gebildeten Absatz 32, und sich vorzugsweise an diesem abstützt. Damit wird die Sonde 2 in ihrer in das Sondenschutzrohr 4 installierten Lage festgehalten. Durch diese Gestaltung des Sicherungsadapters 25 ist sowohl die Montage der Armatur 3 und der Sonde 2 sowie deren Demontage fest vorgegeben, und es können keine Arbeitsschritte vertauscht werden.

[0019] Ein Abstandsring 33 befindet sich zwischen Sondenkopf 10 und einem inneren Absatz 34 des Sondenschutzrohrs 4. Der Abstandsring 33 dient der definierten Halterung der Sonde 2 in der Armatur 3 beziehungsweise einem hier nicht gezeigten Einbaustutzen eines Behältnisses im Falle, dass die Sonde direkt in ein solches eingebaut wird. Ein in der Fig. 1 nicht sichtbarer weiterer Dichtungsring befindet sich in Anlage mit dem inneren Absatz 34 und liegt vollständig in einer Nut, welche im eingebauten Zustand der Sonde durch eine Ausnehmung im Abstandsring 33 und dem Sondenschaft 35 zusammen gebildet wird, wie weiter unten anhand der Fig. 3 verdeutlicht wird.

[0020] Die Fig. 2 zeigt eine Einbauelektrodenvorrichtung 1 in der Seitenansicht in auseinandergenommenem Zustand. Bauteile, welche mit jenen der anhand der Fig. 1 beschriebenen Vorrichtung identisch sind, sind mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden an dieser Stelle nicht erneut beschrieben. Wie mittig in der Figur erkennbar, ist der oben erwähnte weitere Dichtungsring – im Folgenden als Dichtungsring 36 bezeichnet – für den Einbau der Sonde 2 in eine Armatur 3, die Sonde an ihrem Sondenschaft 35 umgreifend, zwischen dem Abstandsring 33 und dem Sondenschutzrohr 4 anzuordnen.

[0021] In der Fig. 3 ist eine Teilschnittzeichnung als Ausschnittvergrößerung von Fig. 1 zu sehen, in welcher die für die Erfindung relevanten Teile der Armatur 3 und des Sondenkopfs 10 sowie der Abstandsring 33 und der Dichtungsring 36 im Schnitt gezeigt sind. Es ist deutlich erkennbar, dass der Dichtungsring 36 vollständig von der Nut 37, welche im eingebauten Zustand der Sonde durch eine Ausnehmung 38 im Abstandsring 33 und dem Sondenschaft 35 zusammen gebildet wird, aufgenommen wird. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Verpressung des Dichtungsring 36 definiert ist und somit ein definiertes Drehmoment beim Einschrauben der Sonde 2 in die Armatur 3 erreicht wird. In der Folge werden unerwünschte Kräfte auf den Sondenschaft 35 vermieden.

[0022] Der Abstandsring 33 ist symmetrisch in Bezug auf seine mittlere Ringebene senkrecht zu seiner Symmetrieachse, welche bei korrektem Einbau mit der Längsachse 30 der Einbauelektrodenvorrichtung 1 übereinstimmt, ausgebildet. Das heisst, die Ausnehmung 38, welche in Zusammenwirken mit dem Sondenschaft die Nut 37 bildet, ist auch auf der dem inneren Absatz 34 abgewandten Seite des Abstandsring 33 vorhanden. Dadurch wird eine Endfläche 39 gebildet, die sich bündig mit einer Endfläche 41 einer Sondenkopfhülse 40 in Anlage befindet. Die Sondenkopfhülse 40 weist einerseits ein Aussengewinde 42 auf, mit welchem sie mit dem Sondenschutzrohr 4 der Armatur 3 verschraubt ist. An ihrer Innenseite ist die Sondenkopfhülse 40 mit einer fest mit dem Sondenschaft 35 verbundenen, vorzugsweise verklebten, Halterung 43 und gleichzeitig mit der Anschlussbuchse 11 verschraubt. Die Tatsache, dass der Abstandsring sich lediglich mit der Sondenkopfhülse 40 in Anlage befindet und nicht mit der fest mit dem Sondenschaft 35 verbundenen Halterung 43, bewirkt, dass beim Verschrauben der Sonde 2 mit der Armatur 3 keine Kräfte auf den Sondenschaft 35 wirken.

[0023] Die Einbauelektrodenvorrichtung wurde anhand des Beispiels einer statischen Armatur beschrieben. Es versteht sich von selbst, dass die Einbauelektrodenvorrichtung auch andere hier nicht näher beschriebene Armaturen aufweisen kann. Auch der direkte Einbau einer Sonde in ein Behältnis, insbesondere vermittels eines Anschlussstutzens am Behältnis, soll von der erfindungsgemässen Einbauelektrodenvorrichtung umfasst sein. Die Erfindung ist ferner nicht beschränkt auf Einbauelektrodenvorrichtungen, deren Verbindungen, insbesondere diejenige zwischen Sonde und Armatur beziehungsweise zwischen Sonde und Anschlussstutzen eines Behältnisses, mittels Schraubverbindung erfolgen. Die Verbindungen können beispielsweise jede für sich oder mehrere gleichzeitig in Form eines Bajonettverschlusses realisiert sein.

Bezugszeichenliste

[0024]

- 1 Einbauelektrodenvorrichtung
- 2 Sonde
- 3 Armatur, statische Armatur
- 4 Sondenschutzrohr
- 5 Schutzhülse
- 6 Prozessadapter
- 7 Membran
- 8 Dichtungsring
- 9 Dichtungsring
- 10 Sondenkopf
- 11 Anschlussbuchse
- 12 Stecker

- 13 Kabel
- 17 Hülse
- 18 Ring
- 19 sechskantförmiger Bereich
- 20 Aussengewinde der Sonde, Normgewinde
- 21 Innengewinde des Sondenschutzrohrs, Normgewinde
- 23 Aussengewinde des Sondenschutzrohrs
- 24 Innengewinde am Verbindungsteil der Schutzhülse
- 25 Sicherungsadapter
- 26 Kragen
- 27 Abschnitt
- 28 Nut
- 29 Vertiefung
- 30 Längsachse
- 31 Manschette
- 32 Absatz
- 33 Abstandsring
- 34 Innerer Absatz
- 35 Sondenschaft
- 36 Dichtungsring
- 37 Nut
- 38 Ausnehmung
- 39 Endfläche des Abstandsrings
- 40 Sondenkopfhülse
- 41 Endfläche der Sondenkopfhülse
- 42 Aussengewinde der Sondenkopfhülse
- 43 Halterung

Patentansprüche

1. Einbauelektrodevorrichtung (1) für den Einbau einer Sonde (2) mit einem im Wesentlichen zylinderförmigen Sondenschaft (35) in ein Behältnis für ein Messmedium und/oder in eine am Behältnis befestigbare Armatur (3), welche Sonde (2) einen Sondenkopf (10) aufweist, wobei das Behältnis oder die Armatur (3) mit einem inneren Absatz (34) versehen ist, der im eingebauten Zustand der Sonde (2) als Anschlag für den Sondenkopf (10) dient, und wobei zwischen dem Sondenkopf (10) und dem inneren Absatz (34) ein den Sondenschaft (35) umgreifender Abstandsring (33) sowie ein Dichtungsring (36) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandsring (33) ein Profil aufweist, welches zusammen mit dem Sondenschaft (35) eine Nut (37) bildet, die den Dichtungsring (36) im eingebauten Zustand der Sonde (2) vollständig aufnimmt und verpresst.
2. Einbauelektrodevorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass diese ferner eine Sonde (2) mit einem im Wesentlichen zylinderförmigen Sondenschaft (35) und einem Sondenkopf (10) aufweist, wobei der Sondenkopf (10) eine mit dem Aussengewinde (42) versehene Sondenkopfhülse (40) aufweist, wobei die dem inneren Absatz

CH 701 837 B1

(34) abgewandte Seite des Abstandsrings (33) im eingebauten Zustand der Sonde (2) nur mit der Sondenkopfhülse (40) in Anlage gelangt, wodurch eine direkte Kraftereinwirkung auf den Sondenschaft (35) verhindert wird.

3. Einbauelektrodevorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sondenkopfhülse (40) eine Endfläche (41) aufweist, welche grösser als oder gleich der Endfläche (39) des Abstandsrings (33) auf seiner dem inneren Absatz (34) abgewandten Seite ist.
4. Einbauelektrodevorrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstandsring (33) hinsichtlich seiner mittleren Ringebene symmetrisch ausgestaltet ist.
5. Einbauelektrodevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (37) ein rechteckförmiges Profil aufweist.
6. Einbauelektrodevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite und die Tiefe der Nut (37) auf die Abmessungen des Dichtungsringes (36) abgestimmt sind,
7. Einbauelektrodevorrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite und die Tiefe der Nut (37) im eingebauten Zustand der Sonde (2) bei verpresstem Dichtungsring (36) im Wesentlichen dem Materialdurchmesser des Dichtungsringes (36) entsprechen.
8. Einbauelektrodevorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Armatur (3) ein der Aufnahme, Halterung und Führung der Sonde (2) dienendes Sondenschutzrohr (4) umfasst und dass der innere Absatz (34) im Sondenschutzrohr (4) ausgebildet ist.
9. Einbauelektrodevorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zum Befestigen der Sonde (2) in der Armatur (3) das Sondenschutzrohr (4) mit einem Innengewinde (21) versehen ist und der Sondenkopf (10) ein Aussengewinde (42) aufweist.

FIG. 1

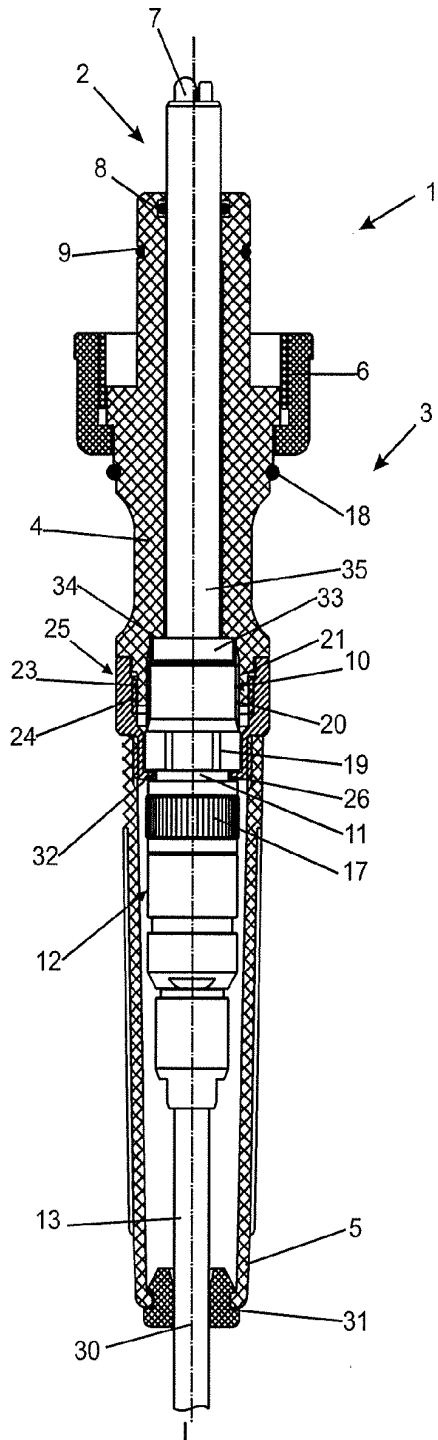


FIG. 2

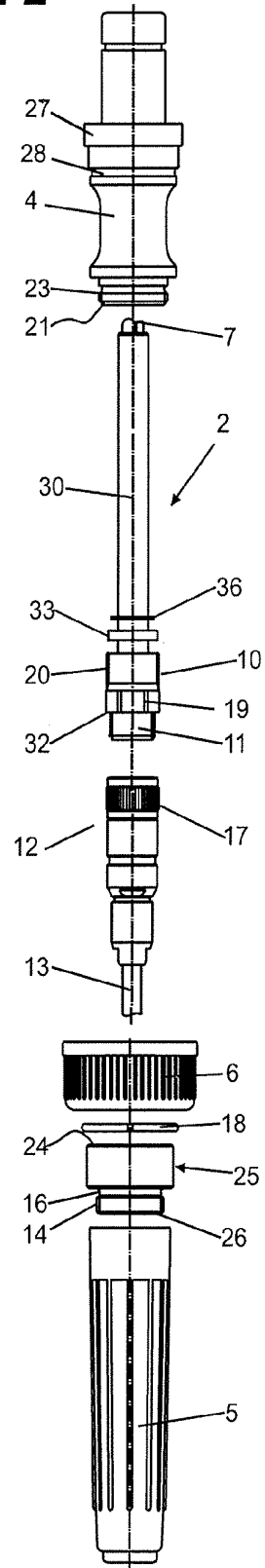


FIG. 3

