



(11)

EP 3 185 251 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.07.2020 Patentblatt 2020/29

(51) Int Cl.:
H01B 17/00 ^(2006.01) **H01B 17/28** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16205630.3**

(22) Anmeldetag: **21.12.2016**

(54) **HOCHSPANNUNGSDURCHFÜHRUNG MIT SPANNUNGSTEILERABGRIFF UND HERSTELLUNGSVERFAHREN FÜR EINE HOCHSPANNUNGSDURCHFÜHRUNG MIT SPANNUNGSTEILERABGRIFF**

HIGH VOLTAGE FEED-THROUGH WITH VOLTAGE DIVIDER PICKUP AND PRODUCTION METHOD FOR A HIGH-VOLTAGE FEED-THROUGH WITH VOLTAGE DIVIDER PICKUP

TRAVERSÉE HAUTE TENSION COMPRENANT UNE PRISE DE TENSION DE SÉPARATEUR DE TENSION ET PROCÉDÉ DE PRODUCTION D'UNE TRAVERSÉE HAUTE TENSION COMPRENANT UNE PRISE DE TENSION DE SÉPARATEUR DE TENSION

(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

(30) Priorität: **22.12.2015 DE 102015226472**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.06.2017 Patentblatt 2017/26

(73) Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft 80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Engels, Engelbert 51143 Köln (DE)**
• **Paul, Christian 53347 Alfter (DE)**

• **Schnitzler, Tim 52372 Kreuzau (DE)**
• **Titze, Joachim 40882 Ratingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
CA-A- 902 739 JP-A- S5 572 314
JP-U- S 613 643 JP-U- S62 120 235
US-A- 1 873 977

• **Hsp: "Transformatordurchführungen Baureihen SETFta - SETFtc, ETFa - ETFc, Montage-Betriebs- und Wartungsvorschriften", , Januar 2014 (2014-01), XP055366398, Gefunden im Internet: URL:https://www.hspkoeln.de/cms/upload/downloads/bal/BAL_SETFta_04d.pdf [gefunden am 2017-04-21]**

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).

EP 3 185 251 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hochspannungsdurchführung mit einer Meßanschlusssparung, an der ein Spannungsteilerabgriff mit einem Kontaktmittel angeordnet ist, sowie ein Herstellungsverfahren zu deren Herstellung.

[0002] Bei Hochspannungsgeräten wie beispielsweise einem Transformator kommen Hochspannungsdurchführungen von Siemens der Baureihe SETFt24 zum Einsatz, bekannt aus der Broschüre "SETFt24-800kV, RIP Transformator-Freiluftdurchführung" oder der Baureihe EKTG, bekannt aus der Broschüre "EKTG 72,5-800kV, RIP Transformator-Gas-Durchführung". Diese Hochspannungsdurchführungen dienen z.B. dazu, eine Hochspannung aus einer Freileitung sicher durch das Gehäuse in einen Transformator einzuführen.

[0003] Eine Hochspannungsdurchführung für Transformatoren ist bekannt aus der Broschüre "Transformatordurchführungen Baureihen SETFta-SETFtc, ETFa-ETFc, Montage- Betriebs- und Wartungsvorschriften", gekennzeichnet als Betriebsanleitung BALSETFta/04d. Seite 2 zeigt eine Durchführung mit einer Flanschscheibe für eine Befestigung am Transformator, in deren unmittelbarer Nähe ein Messanschluss vorgesehen sein kann. Am Messanschluss kann gemäß Seite 18 ein Spannungsteileranschluss verwendet werden, damit im Betrieb der Hochspannungsdurchführung mittels eines angeschlossenen Spannungsteilers eine niedrigere Spannung für ein Messgerät bereit gestellt werden kann. Das Messgerät kann aus der niedrigeren Spannung auf die anliegende Hochspannung in der Durchführung zurückschließen.

[0004] Weitere Vorrichtungen dieser Art sind aus der JP S62 120 235 U und der JP S61 364 3 U bekannt, wobei die bekannten Vorrichtungen jeweils einen Bereich mit Isolierstoff umfassen.

[0005] Bisherige Lösungen für Spannungsteilerabgriffe, wie sie z.B. für die oben genannten Siemens Transformatoren eingesetzt werden, verwenden eine mechanische Feder, die einen Kontaktstift durch die Meßanschlusssparung auf einen Leiter in der Hochspannungsdurchführung drückt. Der Leiter ist als eine Folie im sogenannten Aktivteil der Hochspannungsdurchführung ausgeführt. Ein bekannter Spannungsteileranschluss dieser Bauart ist der CSA Typ A gemäß tech. Spezifikation 327881 der HSP Hochspannungsgeräte GmbH.

[0006] Für den Einsatz in den USA wird häufig ein den Vorgaben der Norm IEEE STD C57.19.01-2000 entsprechender Spannungsteilerabgriff in der Durchführung gefordert. Entsprechend der Norm sollte der Spannungsteilerabgriff einer Prüfspannung von 20kV stand halten. Außerdem sind Angaben zur äußeren Form des Abgriffs einzuhalten, die in der Norm spezifiziert werden. So muss z.B. gemäß Figur 1 "Bushing voltage tap dimensions" ein Kontaktstift einen Durchmesser von 7,95mm +/- 0,08 mm aufweisen. Die innere Ausgestaltung des Spannungstei-

lerabgriffs bleibt im Ermessen des Herstellers.

[0007] Um die vergleichsweise hohe Prüfspannung von 20kV verwenden zu können, werden bei bisherigen Spannungsteilerabgriffen zusätzliche Schutzmaßnahmen ergriffen: beispielsweise wird mit einem Schutzgas oder einem Isolieröl eine Isolierung sicher gestellt. Dies ist jedoch mit zusätzlichem konstruktivem Aufwand verbunden, was die Kosten der Hochspannungsdurchführung erhöht. Außerdem kann Schutzgas entweichen, was besondere Vorkehrungen bei Montage, Wartung und Entsorgung der Vorrichtung erfordert.

[0008] Es stellt sich an die Erfindung die Aufgabe, eine Hochspannungsdurchführung mit einer Meßanschlusssparung anzugeben, an der ein Spannungsteilerabgriff mit einem Kontaktmittel angeordnet ist, bei der mit einem vergleichsweise geringen konstruktivem Aufwand eine Prüfspannung von 20kV abgegriffen werden kann.

[0009] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Hochspannungsdurchführung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Hochspannungsdurchführung sind in den Ansprüchen 2 bis 6 wiedergegeben.

[0010] Ein Bereich ist zwischen dem Kontaktmittel und der Meßanschlusssparung mit einem Isolierstoff ausgegossen. Dies ist ein Vorteil, weil so auf einfache Weise und ohne weitere Hilfsmittel wie z.B. Schutzgas die Isolierung sichergestellt wird.

[0011] Typischerweise wird die Meßanschlusssparung durch eine Bohrung mit ca. 30 mm Durchmesser in die Außenwand der Hochspannungsdurchführung eingebracht.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hochspannungsdurchführung beinhaltet der Isolierstoff zumindest anteilig Silikon. Dies ist ein Vorteil, weil Silikon die nötige elektrische Durchschlagsfestigkeit aufweist, kostengünstig und lange haltbar ist.

[0013] Erfindungsgemäß ist das Kontaktmittel mit einem Leiter in der Hochspannungsdurchführung verlötet. Der Leiter kann beispielsweise als eine Folie im sogenannten Aktivteil ausgeführt sein. Dies ist vorteilhaft, weil so ein guter elektrischer Kontakt ermöglicht wird und die Spannungsmessung akkurat erfolgen kann.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hochspannungsdurchführung ist der Spannungsteilerabgriff für eine Prüfspannung von 20kV geeignet. Dies ist ein Vorteil, weil so gemäß der Norm IEEE STD C57.19.01-2000 eine Prüfung der Hochspannungsdurchführung möglich ist.

[0015] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hochspannungsdurchführung entsprechen die äußeren Abmessungen des Spannungsteilerabgriffs den Vorgaben der Norm IEEE STD C57.19.01-2000. Dies ist vorteilhaft, weil so eine Interoperabilität mit Produkten zahlreicher Hersteller sicher gestellt ist.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hochspannungsdurchführung

rung ist das Kontaktmittel als eine Litze, insbesondere als Kabel mit einer Kabelisolierung aus Silikon, ausgebildet. Dies ist ein Vorteil, weil solche Kabel weit verbreitet und kostengünstig sind.

[0017] Eine Litze i.S.d. Erfindung ist z.B. ein metallischer Leiter, der biegsam sein kann. Besonders bevorzugt wird eine Ausführung als isoliertes Kabel.

[0018] Erfindungsgemäß ist auf das Kontaktmittel eine Kerze mit Messingeinsatz und Isolierung aus Gießharz aufgesetzt. Dies ist ein Vorteil, weil das Kontaktmittel auf diese Weise auch außerhalb des mit Silikon vergossenen Bereichs ausreichend stark elektrisch isoliert wird.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hochspannungsdurchführung ist der Messingeinsatz mit dem Kontaktmittel verlötet. Dies ist ein Vorteil, weil so mittels des Messingeinsatzes ein elektrischer Kontakt mit genormten Abmessungen zum Anschluss eines Spannungsteilers ausgebildet werden kann.

[0020] Ferner stellt sich an die Erfindung die Aufgabe, ein Herstellungsverfahren für eine Hochspannungsdurchführung mit Spannungsteilerabgriff anzugeben, aus der mit einem vergleichsweise geringen konstruktivem Aufwand eine Prüfspannung von 20kV abgegriffen werden kann.

[0021] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch das Herstellungsverfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 7.

[0022] Es ergeben sich für das erfindungsgemäße Herstellungsverfahren und seine bevorzugten Ausführungsformen gemäß der Ansprüche 8 bis 12 sinngemäß die gleichen Vorteile wie eingangs für die erfindungsgemäße Hochspannungsdurchführung erläutert. Zur besseren Erläuterung der Erfindung werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung in den nachfolgenden Figuren dargestellt.

[0023] Es zeigen

- | | |
|-------------|--|
| Figur 1 | eine Hochspannungsdurchführung mit einem Spannungsteilerabgriff, und |
| Figur 2 | in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch die Hochspannungsdurchführung mit einem Spannungsteilerabgriff gemäß Figur 1, und |
| Figuren 3-8 | einzelne Schritte eines Herstellungsverfahrens für eine Hochspannungsdurchführung mit Spannungsteilerabgriff. |

[0024] In der Figur 1 ist eine Hochspannungsdurchführung des Typs EKTG, Artikelnummer 313524 der HSP Hochspannungsgeräte GmbH, mit einem Flanschbereich 2 zur Befestigung an einem Transformator und einem Spannungsteilerabgriff 3 dargestellt. Zum Anschluss eines Messgeräts ist eine Prüfverlängerung 4 auf den Spannungsteilerabgriff 3 aufgesetzt.

[0025] Figur 2 zeigt einen Querschnitt durch die Hoch-

spannungsdurchführung 1 mit einem Spannungsteilerabgriff 3 gemäß Figur 1. In der Hochspannungsdurchführung 1 ist eine Meßanschlusssausparung vorhanden, durch die eine Litze 7 als Kontaktmittel hindurchgeführt ist, wobei die Litze 7 in der Hochspannungsdurchführung 1 einen Leiter 6 elektrisch kontaktiert. Die Litze 7 und der Leiter 6 sind verlötet. Als Litze 7 kommt ein Kabel, das mit einem Silikonmantel 8 isoliert ist, zum Einsatz. Im Bereich der Meßanschlusssausparung ist der Zwischenraum zwischen der Litze 7 und der Hochspannungsdurchführung 1 vollständig mit Silikon 5 ausgegossen. Über die Litze 7 ist im Bereich ausserhalb der Meßanschlusssausparung eine so genannte Kerze mit einem Messingeinsatz 12 und einer Isolierung aus Gießharz 9 aufgesetzt ist. Im oberen Bereich der Kerze sind zwei kugelförmige Strukturen erkennbar, die der Feldsteuerung dienen. Die Litze 7 und der Messingeinsatz 12 sind verlötet. Der Spannungsteilerabgriff 3 ist mit einem Haltemittel 10 auf der Hochspannungsdurchführung 1 befestigt. Die Kerze ist an ihrem von der Hochspannungsdurchführung entfernteren Ende von einem Gehäuse 13 geschützt.

[0026] In den Figuren 3 bis 8 sind verschiedene Schritte eines Herstellungsverfahrens abgebildet. In Figur 3 ist der Flanschbereich 2 einer Hochspannungsdurchführung gezeigt, in den bereits mittels einer Bohrung eine Meßanschlusssausparung 14 eingebracht wurde. Die Meßanschlusssausparung 14 reicht bis zur ersten Schicht eines elektrischen Leiters 6 in der Hochspannungsdurchführung. Eine Lötperle 15 ist am Boden der Meßanschlusssausparung 14 auf den Leiter 6 gesetzt.

[0027] Figur 4 zeigt ein abisoliertes Kabel, das in Figur 5 an der Lötperle verlötet wurde. Es wird Silikon 5 mit einem Holzstäbchen verrührt; die Verarbeitungszeit beträgt z.B. nach Datenblatt des Herstellers ca. 30 min.

[0028] In Figur 6 und 7 wird gezeigt, wie das Silikon mittels einer Einwegpipette 20 bis zum Rand der Meßanschlussbohrung eingefüllt wird. Die Bohrung muss dabei waagrecht liegen und es darf kein Silikon auslaufen. Während der Aushärtezeit von ca. 24 Stunden muss das Kabel senkrecht in der Mitte der Bohrung gehalten werden, was z.B. durch ein Ausrichtungswerkzeug oder durch Einsatz einer sogenannten Kerze erreicht werden kann.

[0029] Figur 8 zeigt, wie nach Aushärten des Silikons auf die Litze eine Kerze mit einem Messingeinsatz 12 und einer Isolierung aus Gießharz 9 aufgesetzt ist. Die Litze und der Messingeinsatz 12 sind verlötet, wobei die Lötstelle bevorzugt am Ende des Messingeinsatzes 12 im Bereich der abisolierten Litze angeordnet ist. Die Kerze ist an ihrem von der Hochspannungsdurchführung entfernteren Ende von einem Gehäuse 13 geschützt.

55 Patentansprüche

1. Hochspannungsdurchführung (1) mit einer Meßanschlusssausparung (14), an der ein Spannungstei-

- lerabgriff (3) mit einem Kontaktmittel (7) angeordnet ist, wobei ein Bereich zwischen dem Kontaktmittel (7) und der Meßanschlusssparung (14) mit einem Isolierstoff (5) ausgegossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktmittel (7) mit einem Leiter (6) in der Hochspannungsdurchführung (1) verlötet ist, wobei auf das Kontaktmittel (7) eine Kerze mit Messingeinsatz (12) und Isolierung aus Gießharz (9) aufgesetzt ist.
2. Hochspannungsdurchführung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolierstoff (5) zumindest anteilig Silikon beinhaltet.
 3. Hochspannungsdurchführung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannungsteilerabgriff (3) für eine Prüfspannung von 20kV geeignet ist.
 4. Hochspannungsdurchführung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußeren Abmessungen des Spannungsteilerabgriffs (3) den Vorgaben der Norm IEEE STD C57.19.01-2000 entsprechen.
 5. Hochspannungsdurchführung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktmittel (7) als eine Litze, insbesondere als Kabel mit einer Kabelisolierung (8) aus Silikon, ausgebildet ist.
 6. Hochspannungsdurchführung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messingeinsatz (12) mit dem Kontaktmittel (7) verlötet ist.
 7. Herstellungsverfahren für eine Hochspannungsdurchführung (1) mit Spannungsteilerabgriff (3), mit den Schritten:
 - Anlöten eines Kontaktmittels (7) in einer Meßanschlusssparung (14) einer Hochspannungsdurchführung (1),
 - Ausgießen eines Bereichs zwischen dem Kontaktmittel (7) und der Meßanschlusssparung (14) mit einem Isolierstoff (5),
 wobei das Kontaktmittel (7) mit einem Leiter (6) in der Hochspannungsdurchführung (1) verlötet wird, und auf das Kontaktmittel (7) eine Kerze mit Messingeinsatz (12) und Isolierung (9) aus Gießharz aufgesetzt wird.
 8. Herstellungsverfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Isolierstoff (5) zumindest anteilig Silikon verwendet wird.
 9. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannungsteilerabgriff (3) für eine Prüfspannung von 20kV geeignet ist.
 10. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußeren Abmessungen des Spannungsteilerabgriffs (3) den Vorgaben der Norm IEEE STD C57.19.01-2000 entsprechend ausgebildet werden.
 11. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktmittel (7) als eine Litze, insbesondere als Kabel mit einer Kabelisolierung (8) aus Silikon, ausgebildet wird.
 12. Herstellungsverfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messingeinsatz (12) mit dem Kontaktmittel (7) verlötet wird.

Claims

1. High-voltage bushing (1) having a measurement connection cutout (14), at which a voltage divider tap (3) with a contact means (7) is arranged, wherein a region between the contact means (7) and the measurement connection cutout (14) is potted with an insulating material (5), **characterized in that** the contact means (7) is soldered to a conductor (6) in the high-voltage bushing (1), wherein a candle having a brass insert (12) and insulation composed of casting resin (9) is placed onto the contact means (7).
2. High-voltage bushing (1) according to Claim 1, **characterized in that** the insulating material (5) at least proportionally includes silicone.
3. High-voltage bushing (1) according to either of the preceding claims, **characterized in that** the voltage divider tap (3) is suitable for a test voltage of 20 kV.
4. High-voltage bushing (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the external dimensions of the voltage divider tap (3) correspond to the stipulations of the standard IEEE STD C57.19.01-2000.
5. High-voltage bushing (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the contact means (7) is embodied as a multiple-stranded wire, in particular as a cable having a cable insulation (8) composed of silicone.
6. High-voltage bushing (1) according to Claim 7, **characterized in that** the brass insert (12) is soldered to the contact means (7).

7. Production method for a high-voltage bushing (1) with a voltage divider tap (3), comprising the following steps:

- soldering on a contact means (7) in a measurement connection cutout (14) of a high-voltage bushing (1),
- potting a region between the contact means (7) and the measurement connection cutout (14) with an insulating material (5),

wherein the contact means (7) is soldered to a conductor (6) in the high-voltage bushing (1), and a candle having a brass insert (12) and insulation composed of casting resin (9) is placed onto the contact means (7).

8. Production method according to Claim 9, **characterized in that** silicone is used at least proportionally as insulating material (5).
9. Production method according to either of Claims 7 and 8, **characterized in that** the voltage divider tap (3) is suitable for a test voltage of 20 kV.
10. Production method according to any of Claims 7 to 9, **characterized in that** the external dimensions of the voltage divider tap (3) are embodied in a manner corresponding to the stipulations of the standard IEEE STD C57.19.01-2000.
11. Production method according to any of Claims 7 to 10, **characterized in that** the contact means (7) is embodied as a multiple-stranded wire, in particular as a cable having a cable insulation (8) composed of silicone.
12. Production method according to any of Claims 7 to 11, **characterized in that** the brass insert (12) is soldered to the contact means (7).

Revendications

1. Traversée (1) de haute tension, comprenant un évidement (14) de connexion de mesure où est disposée une prise (3) de diviseur de tension ayant un moyen (7) de contact, une substance (5) isolante étant coulée dans une région entre le moyen (7) de contact et l'évidement (14) de connexion de mesure, **caractérisée en ce que** le moyen (7) de contact est brasé à un conducteur (6) dans la traversée (1) de haute tension, une bougie ayant un insert (12) en laiton et une isolation en une résine (9) de coulée étant mise sur le moyen (7) de contact.
2. Traversée (1) de haute tension suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la substance (5)

isolante contient de la silicone, au moins en une certaine proportion.

3. Traversée (1) de haute tension suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la prise (3) de diviseur de tension est appropriée à une tension de contrôle de 20 kV.
4. Traversée (1) de haute tension suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les dimensions extérieures de la prise (3) de diviseur de tension correspond aux prescriptions de la norme IEEE STD C57.19.01-2000.
5. Traversée (1) de haute tension suivant l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le moyen (7) de contact est constitué sous la forme d'un cordon, notamment sous la forme d'un câble, ayant une isolation (8) de câble en silicone.
6. Traversée (1) de haute tension suivant la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'insert (12) en laiton est brasé au moyen (7) de contact.
7. Procédé de fabrication d'une traversée (1) de haute tension ayant une prise (3) de diviseur de tension, comprenant les stades :
- brasage d'un moyen (7) de contact dans un évidement (14) de connexion de mesure d'une traversée (1) de haute tension,
 - coulée d'une substance (5) isolante dans une région entre le moyen (7) de contact et l'évidement (14) de connexion de mesure, dans laquelle on brase le moyen (7) de contact à un conducteur (6) dans la traversée (1) de haute tension et on met sur le moyen (7) de contact une bougie ayant un insert (12) en laiton et une isolation (9) en une résine de coulée.
8. Procédé de fabrication suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'on utilise comme substance (5) isolante une silicone, au moins en une certaine proportion.
9. Procédé de fabrication suivant les revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** la prise (3) de diviseur de tension est appropriée à une tension de contrôle de 20 kV.
10. Procédé de fabrication suivant l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** l'on constitue les dimensions extérieures de la prise (3) de diviseur de tension conformément aux prescriptions de la norme IEEE STD C57.19.01-2000.
11. Procédé de fabrication suivant l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'on constitue le

moyen (7) de contact sous la forme d'un cordon, notamment sous la forme d'un câble, ayant une isolation (8) de câble en silicone.

12. Procédé de fabrication suivant l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** l'on brase l'insert (12) en laiton au moyen (7) de contact.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

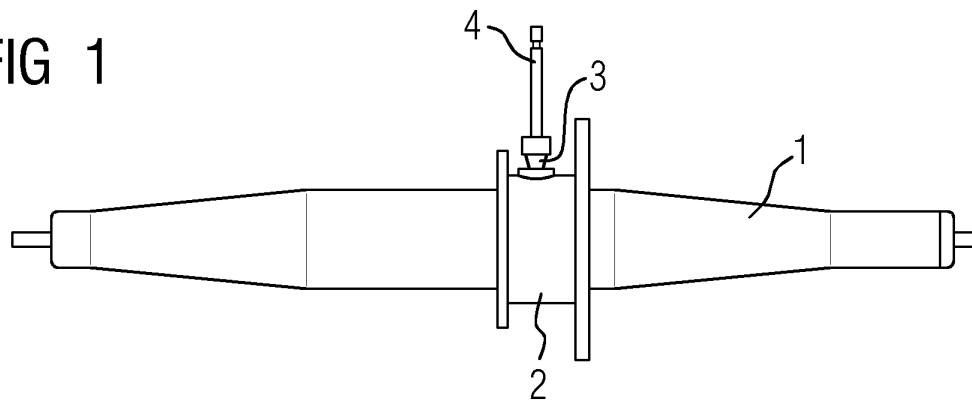


FIG 2

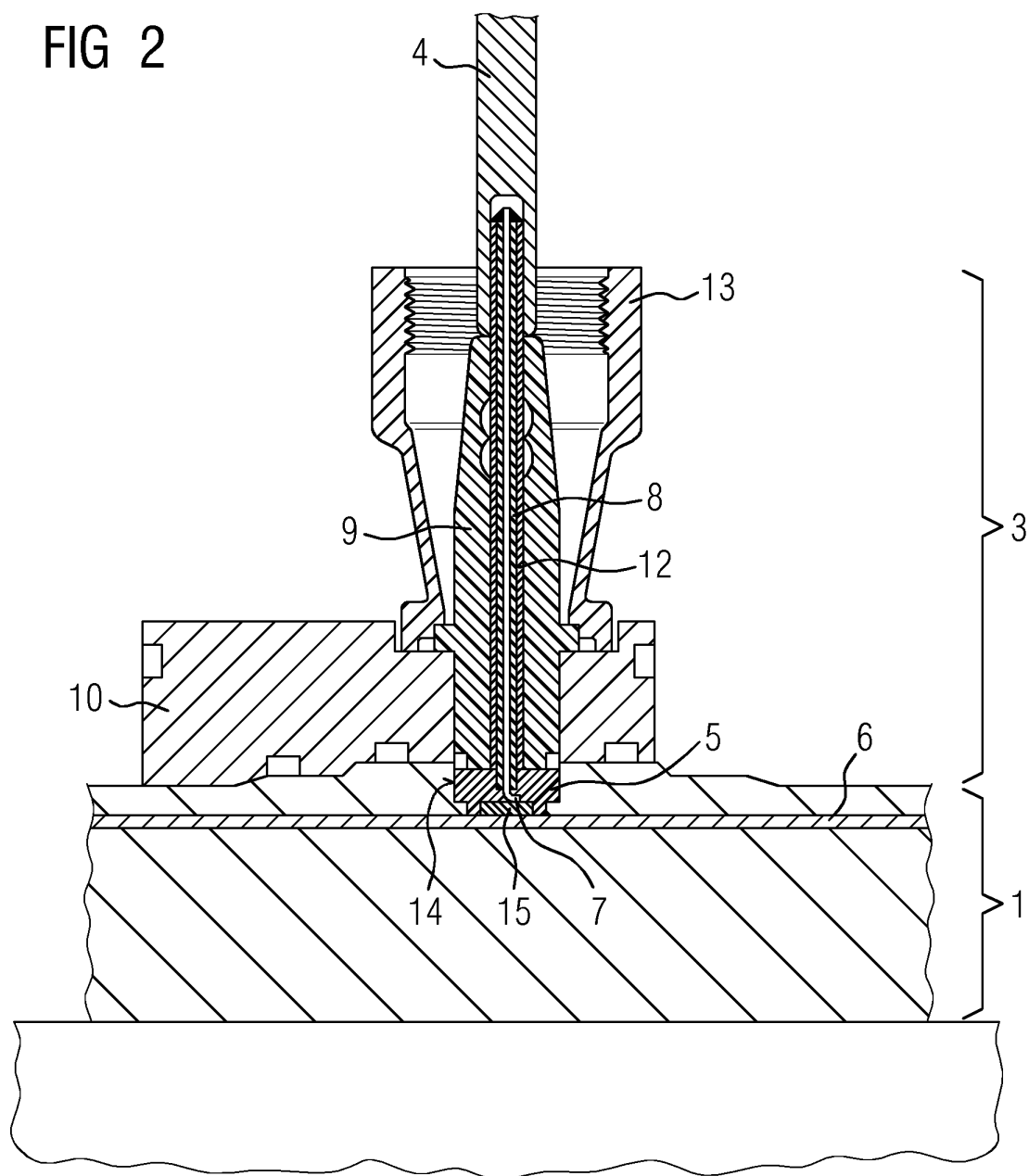


FIG 3

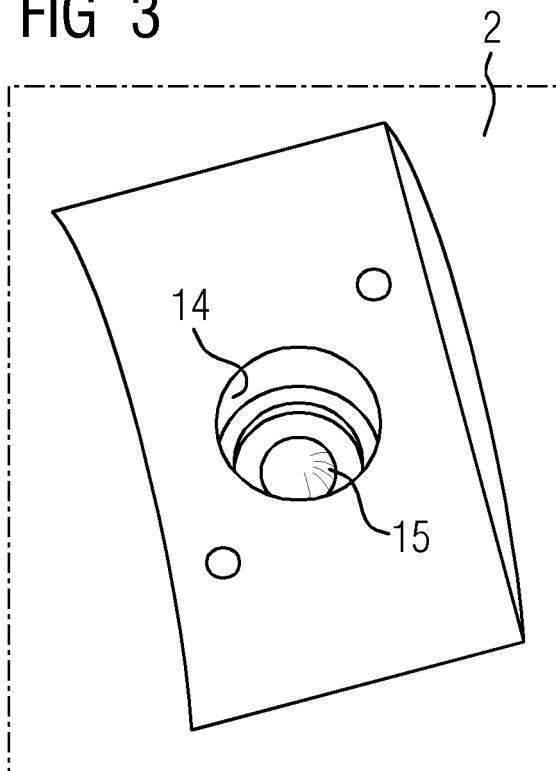


FIG 4

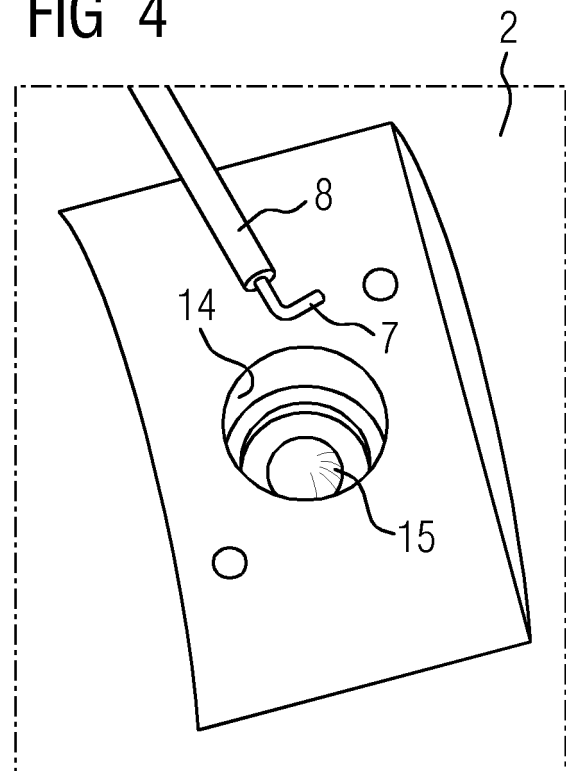


FIG 5

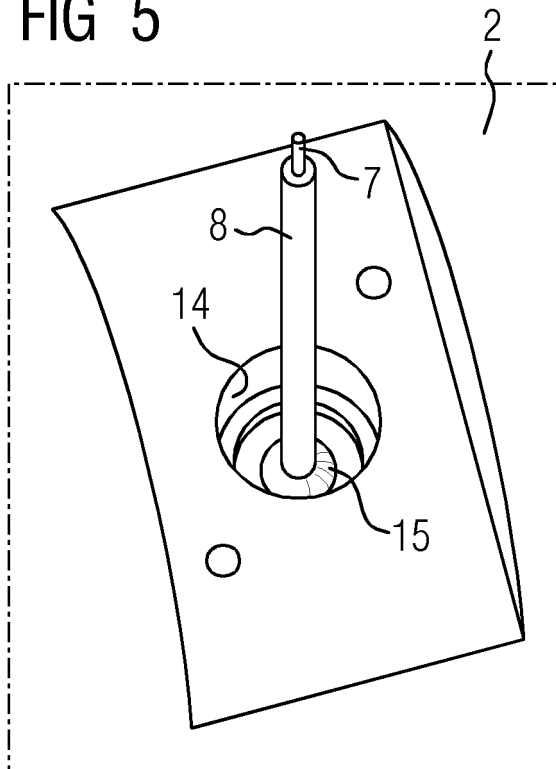


FIG 6

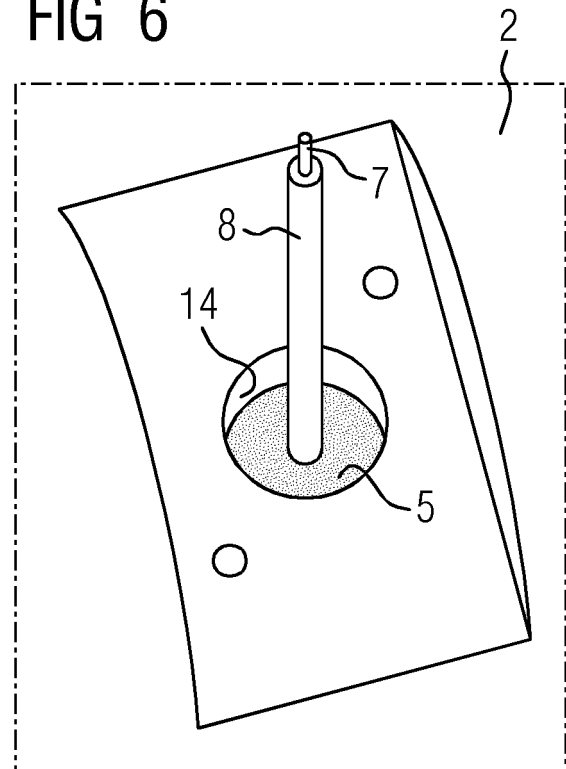


FIG 7

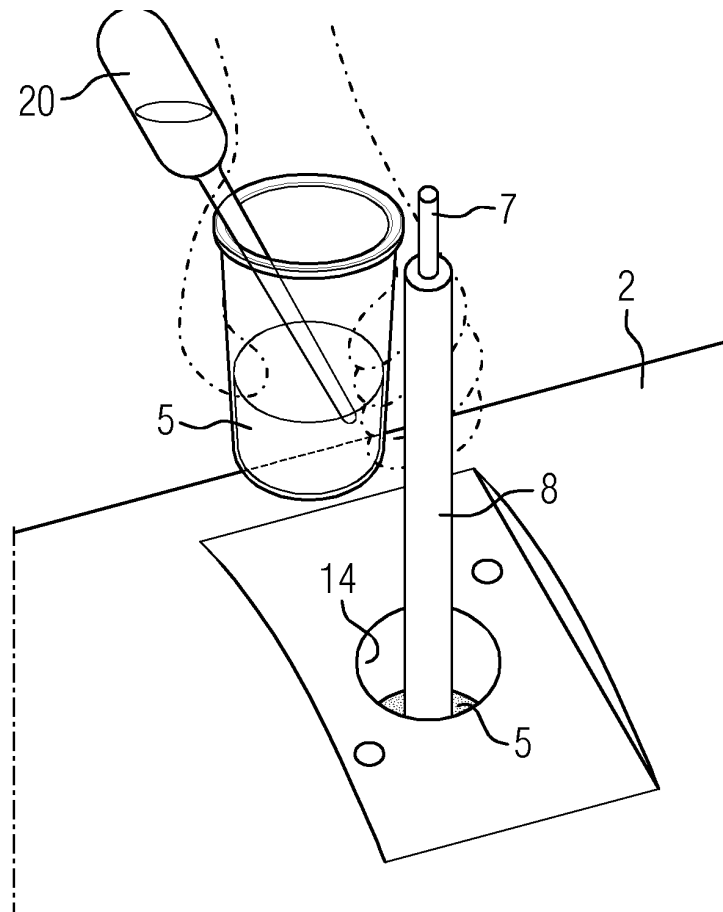
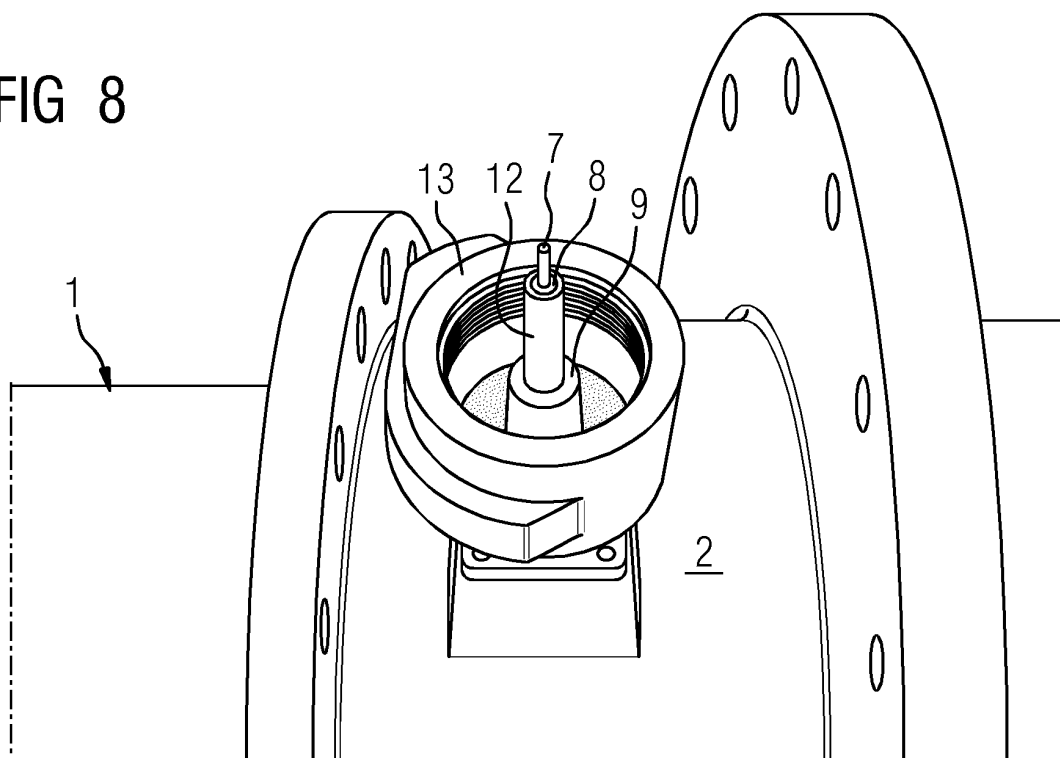


FIG 8



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

- JP S62120235 U [0004]
- JP S613643 U [0004]