



(10) **DE 10 2012 004 340 B4** 2017.04.06

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 004 340.6**
(22) Anmeldetag: **07.03.2012**
(43) Offenlegungstag: **12.09.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.04.2017**

(51) Int Cl.: **G01R 1/067** (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
GMC-I Messtechnik GmbH, 90449 Nürnberg, DE

(74) Vertreter:
Hafner & Kohl, 90491 Nürnberg, DE

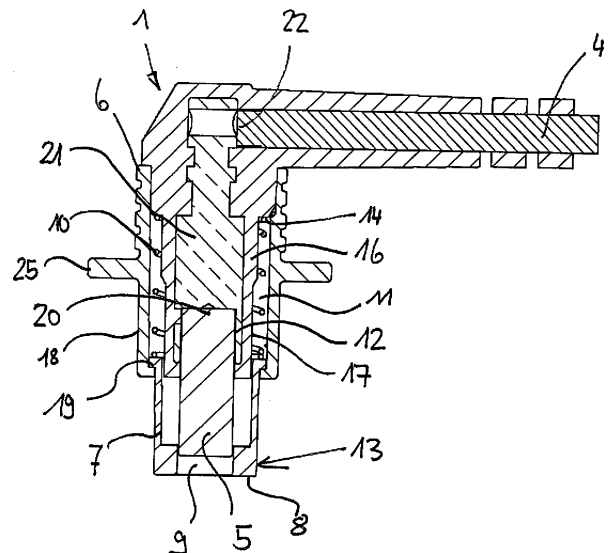
(72) Erfinder:
**Spanner, Florian, 90473 Nürnberg, DE; Roick,
Michael, 91091 Großenseebach, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	689 03 776	T2
DE	696 10 988	T2
US	7 298 136	B1
US	7 348 785	B2
US	2004 / 0 229 486	A1

(54) Bezeichnung: **Messspitze**

(57) Hauptanspruch: Messspitze (1, 101) zur Kontaktierung von metallischen Elementen einer elektrischen Anlage, wobei die metallischen Elemente geeignet sind, mit einem magnetischen Element in magnetische Wechselwirkung zu treten, und wobei die Messspitze wenigstens ein zumindest teilweise aus einem Magneten bestehendes Kontaktelement (5, 105) zur elektrisch kontaktierenden magnetischen Anhaftung an dem metallischen Element der elektrischen Anlage aufweist, das mit einer Messleitung (4, 104) in Verbindung steht und in einem Griffelement (6, 106) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Griffelement (6, 106) eine das Kontaktelement (5, 105) umgebende, Berührungs-Isolationsschutzhülse (7, 107) angeordnet ist, deren freie Vorderkante (8, 108) in einer Schutzstellung über eine frontseitige Kontaktfläche (9, 109) des Kontaktelementes (5, 105) hinaussteht und in einer magnetisch anhaftenden Messstellung bezogen auf die Kontaktfläche (9, 109) des Kontaktelementes (5, 105) entweder einen geringeren Abstand als in der Schutzstellung einnimmt oder das Kontaktelement (5, 105) gegenüber der Schutzhülse (7, 107) zumindest bereichsweise freiliegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Messspitze zur Kontaktierung von metallischen Elementen einer elektrischen Anlage, mit den weiteren Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

[0002] Als Stand der Technik ist es bekannt, Messspitzen mit einem magnetischen Element auszubilden, das in magnetische Wechselwirkung mit einem metallischen Element einer elektrischen Anlage treten kann, so dass bei Kontaktaufnahme die Messspitze selbsttätig an einem metallischen Element, beispielsweise einer Schraube oder dgl. der elektrischen Anlage anhaftet; vgl. US 73 48 785 B2

[0003] Das magnetische Element ist in einem Griffelement angeordnet und steht mit einer Messleitung in Verbindung.

[0004] Bei herkömmlichen Messspitzen steht das magnetische Kontaktelement um einen gewissen Betrag aus dem Griffelement heraus. Dies kann zu Gefahrensituationen in Folge einer Berührung führen, wenn z. B. im Hochspannungsbereich gemessen wird und einer der beiden angelegten Magnetkontakte z. B. durch eine Unachtsamkeit der Bedienungsperson sich vom Gegenkontakt löst und frei herumhängt. Wird ein derartiger Kontakt dann unabsichtlich berührt, kann dies zu gesundheitlicher Gefährdung der Bedienungsperson in Folge eines Hochspannungs-Stromschlages führen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Messspitze mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1 derart auszubilden, dass ihr Betrieb sicherer ist und ohne zusätzliche Handgriffe trotzdem eine sichere Magnetkontakthanftung möglich ist. Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhaftere Weiterbildungen der Erfindung/Neuerung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0006] Als Kern der Erfindung wird es angesehen, an dem Griffelement eine das Kontaktelement umgebende Schutzhülse anzuordnen, deren freie Vorderkante in einer Schutzstellung über eine frontseitige Kontaktfläche des Kontaktelementes hinaussteht und in einer Messstellung, d. h. einer Stellung in der das Kontaktelement magnetisch an einem Gegenkontakt anhaftet, bezogen auf die Kontaktfläche des Kontaktelementes entweder einen geringeren Abstand aufweist als in der Schutzstellung, d. h. z. B. teilweise zurückgezogen ist oder das Kontaktelement gegenüber der Schutzhülse zumindest bereichsweise frei liegt, d. h. z. B. völlig zurückgezogen ist oder das Kontaktelement über die frei Kante der Schutzhülse hinaussteht.

[0007] Wichtig ist es, dass im Falle des Ablösens (beabsichtigt oder unbeabsichtigt) vom Gegenkontakt das Kontaktelement wieder von der Schutzhülse umgeben wird, und zwar so weit, dass ein unbeabsichtigtes Berühren so gut wie unmöglich ist. Dadurch werden gesundheitsgefährdende Situationen für die Bedienungsperson vermieden, eine Berührung des in der Schutzhülse liegenden Kontaktes würde in jedem Fall ein Zurückschieben des Schutzhülse oder umgekehrt eine Heraustreten ein Kontaktes aus der Schutzhülse erfordern, was in der Regel nicht möglich ist, ohne dass eine gewisse Kraft auf die Schutzhülse oder den Magneten in der Schutzhülse ausgeübt wird. Als Magnete bieten sich Neodym-Magnetelemente an, die eine relativ hohe Haltekraft auf magnetischer Basis gewährleisten, wobei die Haltekraft völlig ausreichend ist, eine Feder, die die Schutzhülse gegenüber dem magnetischen Kontaktelement in Richtung ihrer freien Vorderkante zur Einnahme der Schutzstellung vorspannt, zu überwinden.

[0008] Grundsätzlich gibt es Mehrzahl von Möglichkeiten, um die Einnahme der Schutzstellung der Schutzhülse gegenüber dem magnetischen Kontaktelement zu gewährleisten. Entweder ist die Schutzhülse gegenüber dem feststehenden Kontaktelement axial verschiebbar gelagert und in Richtung ihrer freien Vorderkante zur Einnahme der Schutzstellung gegenüber dem Griffelement vorgespannt, oder die Schutzhülse ist an dem Griffelement feststehend angeordnet und das Kontaktelement innerhalb der Schutzhülse axial verschieblich gelagert. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, sowohl Schutzhülse gegenüber dem Griffelement verschiebbar anzuordnen als auch das Kontaktelement gegenüber der Schutzhülse und dem Griffelement verschiebbar zu lagern. In jedem der drei genannten Fälle wird durch eine gewisse Federvorspannung des jeweiligen Elementes dafür Sorge getragen, dass die beiden Elemente „Schutzhülse“ einerseits und „Kontaktelement“ andererseits die Schutzstellung relativ zueinander einnehmen können, sofern die Ausübung einer magnetischen Anziehungskraft durch Anlage an einem Genelement einer elektrischen Anlage die Elemente nicht in ihre gegenseitige Kontaktstellung treten lässt.

[0009] Bei einer der möglichen Ausführungsformen kann das Kontaktelement in einem radialinneren Isolationsabschnitt des Griffelementes befestigt sein und die Schutzhülse auf einer Außenwandung des Isolationsabschnittes geführt sein. Die Schutzhülse kann dabei auch noch von einem radialen äußeren Gehäuseabschnitt umgeben sein, an welchem ein die Verschiebewegung der Schutzhülse in Richtung der Schutzstellung begrenzender Endanschlag angeordnet ist.

[0010] Das magnetische Kontaktelement kann bei einer weiteren Ausführungsform in einer Frontöffnung der Schutzhülse zwischen einer in die Schutz-

hülse zurückgezogenen Schutzstellung und einer äußeren Kontaktstellung verschieblich geführt sein. Dabei ist es zweckdienlich, wenn das magnetische Kontaktelement mit seinem gehäuseinneren Ende an einem im Griffelement verschiebbar gelagerten leitfähigen Halteelement befestigt ist, an welchem das Messkabel angeschlossen ist. Das Griffelementgehäuse ist so ausgebildet, dass das gehäuseinnere Ende des Messkabels bei einer Lateralbewegung des Kontaktelementes eine der Bewegung folgende Schwenkbewegung ausführt, was voraussetzt, dass die Bewegungsrichtung der Längsbewegung des Kontaktelementes und das Messkabel einen gewissen Winkel einschließen.

[0011] Das Griffelement weist an einem äußeren Gehäuseabschnitt eine radial nach außen stehende Berührungsschutzwandung auf, innerhalb welcher die Schutzhülse verschieblich gelagert ist. Dies bedeutet, dass die Bedienungsperson in der Regel das Griffelement hinter der Berührungsschutzwandung greift und die Gefahr einer Berührung der vorne austretenden Messspitze weiter reduziert.

[0012] Als sinnvolle Ergänzung der magnetischen Messspitze ist an dem aus dem Griffelement herauslaufenden Messkabel ein Magnetadapter zur Fixierung eines Messkabelabschnittes an einer metallischen Fläche der elektrischen Anlage angeordnet. Mit diesem Magnetadapter kann das Messkabel so definiert im Bereich der elektrischen Anlagen angeordnet werden, dass ein unbeabsichtigtes Hängenbleiben an einer Messkabelschleufe eher unwahrscheinlich ist. Dazu lässt sich der Messkabelabschnitt auf dem Magnetadapter festklemmen.

[0013] Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in den Zeichnungsfiguren näher erläutert. Diese zeigen:

[0014] Fig. 1: ein Messkabel, an dessen einem Ende eine erfindungsgemäße Messspitze und an dessen anderen Ende ein Sicherheitswinkelstecker angeordnet sind;

[0015] Fig. 2: eine Schnittdarstellung der Messspitze gemäß Fig. 1;

[0016] Fig. 3: eine alternative Ausführungsform der Messspitze, ebenfalls im Schnitt;

[0017] Fig. 4: zwei perspektivische Darstellungen eines Magnetadapters zur verschieblichen Anbringung auf dem Messkabel.

[0018] Die Messspitze 1 ist Teil eines Messkabels 2, das an seinem einen Ende besagte Messspitze 1 und an seinem anderen Ende einen Sicherheitswinkelstecker 3 aufweist, wobei Messspitze 1 und Winkelstecker 3 mit einer Messleitung 4 verbunden sind. Die

Messspitze dient zur Kontaktierung von metallischen Elementen, beispielsweise Anschlusschrauben oder dgl. einer nicht dargestellten elektrischen Anlage, wobei die metallischen Elemente geeignet sein müssen, um mit einem magnetischen Element in Wechselwirkung zu treten und wobei die Messspitze 1 wenigstens ein zumindest teilweise aus einem Magneten bestehendes Kontaktelement 5 aufweist, das magnetisch an dem metallischen Element der elektrischen Anlage anhaften kann. Das Kontaktelement 5 steht mit der Messleitung 4 in elektrischer Verbindung und stellt damit den Kontakt zu dem Winkelstecker 3 her. Ferner ist das Kontaktelement 5 in einem elektrisch isolierenden Griffelement 6 angeordnet, in welches die Messleitung 4 hineinläuft.

[0019] An dem Griffelement 6 ist eine das Kontaktelement 5 umgebende Schutzhülse 7 angeordnet, deren freie Vorderkante 8 in einer Schutzstellung über eine frontseitige Kontaktfläche 9 des Kontaktelementes 5 hinaussteht und in einer magnetisch anhaftenden Messstellung bezogen auf die Kontaktfläche 9 des Kontaktelementes 5 entweder einen geringeren Abstand als in der Schutzstellung einnimmt oder das Kontaktelement 5 gegenüber der Schutzhülse 7 zumindest bereichsweise freiliegt.

[0020] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schutzhülse 7 gegenüber dem feststehenden Kontaktelement 5 axial verschiebbar bezogen auf Kontaktelement und Griffelement 6 gelagert und in Richtung ihrer freien Vorderkante 8 zur Einnahme der Schutzstellung durch eine Druckfeder 10 vorgespannt, die in einem Ringraum 11 des Gehäuses 12 des Griffelementes so angeordnet ist, dass sie ein gehäuseinneres Ende 13 der Schutzhülse 7 beaufschlagt und sich dabei an einem Ringbund 14 am inneren Ende des Ringraumes 11 im Gehäuse 12 abstützt. Die Schutzhülse 7 wird bei einer möglichen Längsbewegung bezogen auf das Kontaktelement 5 mit ihrer Öffnung 15 im Bereich ihrer Vorderkante 6 geführt.

[0021] Der Ringraum 11 wird vom einem radialinneren Isolationsabschnitt 16 des Griffelementes 6 gebildet, die Schutzhülse 7 ist auf einer Außenwandung 17 des Isolationsabschnittes 16 verschiebbar gelagert. Auch die Druckfeder 10 umgibt die Außenwandung 17 des Isolationsabschnittes und ist ebenfalls darauf geführt. Druckfeder 10 und Schutzhülse 7 sind von einem radialäußeren Gehäuse 18 umgeben, an welchem ein die Verschiebewegung der Schutzhülse 7 in Richtung der Schutzstellung begrenzender Endanschlag 19 angeordnet ist.

[0022] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist das magnetische Kontaktelement 5 mit seinem gehäuseinneren Ende 20 an einem im Gehäuse 12 fixierten leitfähigen Halteelement 21 befestigt, das auch den Kontakt zum gehäuseinneren Ende 22

der Messleitung **4** herstellt. Der äußere Gehäuseabschnitt **18** des Griffelementes **6** ist darüber hinaus mit einer radial nach außen stehenden Berührungsschutzwandung **25** versehen, innerhalb welcher die Schutzhülse **7** verschieblich gelagert ist.

[0023] Bei dem in **Fig. 3** dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Messspitze **101** mit einem Griffelement **106** dargestellt, an dem die Schutzhülse **107** unbeweglich, d. h. als integraler Bestandteil des Griffelementes **106** angeordnet ist. In einem Innenraum **111** des Gehäuses **112** des Griffelementes **106** ist ein Halteelement **121** verschiebbar gelagert, wobei an einem vorderen Ende des Halteelementes **121** das Kontaktelement **105** befestigt ist und an einem hinteren Ende des Halteelementes **121** das gehäuseinnere Ende **122** des Messkabels **104** angebracht ist. Das Kontaktelement **105** ist in einer Frontöffnung **115** der Schutzhülse **107** geführt, wobei das Halteelement **121** in einer Schutzstellung zum Gehäuseinnenbereich hin durch eine Druckfeder **110** vorgespannt ist, sodass das Kontaktelement **105** in einer inneren Stellung bleibt, es sei denn, es wird durch seine Magnetkraft gegen die Kraft der Feder **110** aus dem Ringraum **111** des Gehäuses **112** so herausgezogen, dass es mit seiner Kontaktfläche **109** aus dem Griffelement **106** heraussteht. Das gehäuseinnere Ende **122** des Messkabels **104** führt bei einer Längsbewegung des Kontaktelementes **105** relativ zum Gehäuse eine der Längsbewegung des Kontaktelementes folgende Schwenkbewegung aus, wozu in dem Griffelement **106** ein Keilraum **130** vorgesehen ist, der diese Schwenkbewegung des inneren Ende **122** des Messkabels **104** gestattet.

[0024] In **Fig. 4** ist ein Magnetadapter **30** dargestellt, der zur Fixierung eines Messleitungsabschnittes an einer metallischen Fläche dient. Dazu wird die Messleitung in einen elastisch verformbaren und mit Fixierungsstegen versehenen Bereich **131** geklemmt. Der Magnetadapter weist an einem kopfseitigen Ende einen scheibenartigen starken Magneten **32** auf, der mit seiner Frontseite freiliegt und für eine sichere Anhaftung des Magnetadapters **30** an einem Abschnitt der nicht dargestellten elektrischen Anlage sorgt.

Bezugszeichenliste

1	Messspitze
2	Messkabel
3	Winkelstecker
4	Messleitung
5	Kontaktelement
6	Griffelement
7	Schutzhülse
8	Vorderkante v. 7
9	Kontaktfläche v. 5
10	Druckfeder
11	Ringraum
12	Gehäuse v. 6

13	Ende v. 7
14	Ringbund
15	Frontöffnung
16	Isolationsabschnitt
17	Außenwandung v. 16
18	Gehäuseabschnitt
20	inneres Ende
21	Halteelement
22	Ende v. 4
25	Berührungsschutzwandung
30	Hauptadapter

Patentansprüche

1. Messspitze (**1**, **101**) zur Kontaktierung von metallischen Elementen einer elektrischen Anlage, wobei die metallischen Elemente geeignet sind, mit einem magnetischen Element in magnetische Wechselwirkung zu treten, und wobei die Messspitze wenigstens ein zumindest teilweise aus einem Magneten bestehendes Kontaktelement (**5**, **105**) zur elektrisch kontaktierenden magnetischen Anhaftung an dem metallischen Element der elektrischen Anlage aufweist, das mit einer Messleitung (**4**, **104**) in Verbindung steht und in einem Griffelement (**6**, **106**) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Griffelement (**6**, **106**) eine das Kontaktelement (**5**, **105**) umgebende, Berührungs-Isolationsschutzhülse (**7**, **107**) angeordnet ist, deren freie Vorderkante (**8**, **108**) in einer Schutzstellung über eine frontseitige Kontaktfläche (**9**, **109**) des Kontaktelementes (**5**, **105**) hinaussteht und in einer magnetisch anhaftenden Messstellung bezogen auf die Kontaktfläche (**9**, **109**) des Kontaktelementes (**5**, **105**) entweder einen geringeren Abstand als in der Schutzstellung einnimmt oder das Kontaktelement (**5**, **105**) gegenüber der Schutzhülse (**7**, **107**) zumindest bereichsweise freiliegt.

2. Messspitze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzhülse (**7**) gegenüber dem im Griffelement (**6**) fest angeordneten Kontaktelement (**5**) verschiebbar gelagert und in Richtung seiner freien Vorderkante (**8**) zur Einnahme der Schutzstellung vorgespannt ist.

3. Messspitze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (**105**) relativ zur gegenüber dem Griffelement (**106**) fest angeordneten Schutzhülse (**107**) verschiebbar gelagert ist und in Richtung einer zurückgezogenen Schutzstellung vorgespannt ist.

4. Messspitze nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl die Schutzhülse (**7**, **107**) als auch das Kontaktelement (**5**, **105**) sowohl relativ zueinander als auch bezogen auf das Griffelement (**6**, **106**) verschiebbar gelagert sind.

5. Messspitze nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (5) in einem radial inneren Isolationsabschnitt (16) des Griffelementes (6) befestigt ist und die Schutzhülse (7) auf einer Außenwandung (17) des Isolationsabschnittes (16) geführt ist.

6. Messspitze nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzhülse (7) von einem radial äußeren Gehäuseabschnitt (18) umgeben ist, an welchem ein die Verschiebebewegung der Schutzhülse in Richtung der Schutzstellung begrenzender Endanschlag (19) angeordnet ist.

7. Messspitze nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Ringraum (11) zwischen dem inneren Isolationsabschnitt (16) und dem äußeren Gehäuseabschnitt (18) eine die Schutzhülse (7) in Richtung ihrer äußeren Schutzstellung belastende Druckfeder (10) angeordnet ist.

8. Messspitze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das magnetische Kontaktelement (105) in einer Frontöffnung (115) der Schutzhülse (107) zwischen einer in die Schutzhülse (107) zurückgezogenen Schutzstellung und einer äußeren Kontaktstellung verschiebbar gelagert ist.

9. Messspitze nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das magnetische Kontaktelement (105) mit seinem gehäuseinneren Ende (120) an einen im Griffelement (106) verschiebbar gelagerten leitfähigen Halteelement (121) befestigt ist.

10. Messspitze nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem Halteelement (121) des Kontaktelementes das Messkabel (104) angeschlossen ist.

11. Messspitze nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das gehäuseinnere Ende (122) des Messkabels (104) bei einer Längsbewegung des Kontaktelementes (105) eine der Längsbewegung folgende Schwenkbewegung ausführt.

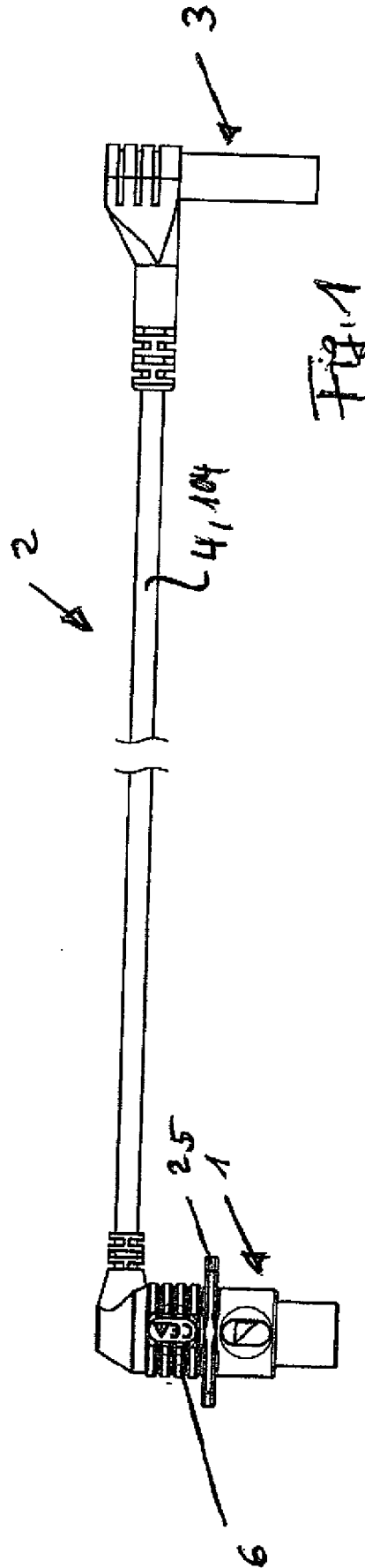
12. Messspitze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der äußere Gehäuseabschnitt (18) des Griffelementes (6) mit einer radial nach außen stehenden Berührungsschutzwandung (25) versehen ist, innerhalb welcher die Schutzhülse (7) verschieblich gelagert ist.

13. Messspitze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der aus dem Griffelement (6, 106) herauslaufenden Messleitung (4, 104) ein Magnetadapter (30) zur Fixierung eines Messleitungsabschnittes an einer metallischen Fläche der elektrischen Anlage angeordnet ist.

14. Messspitze nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Messleitungsabschnitt (4, 104) auf dem Magnetadapter (30) durch eine Klemmverbindung fixierbar ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



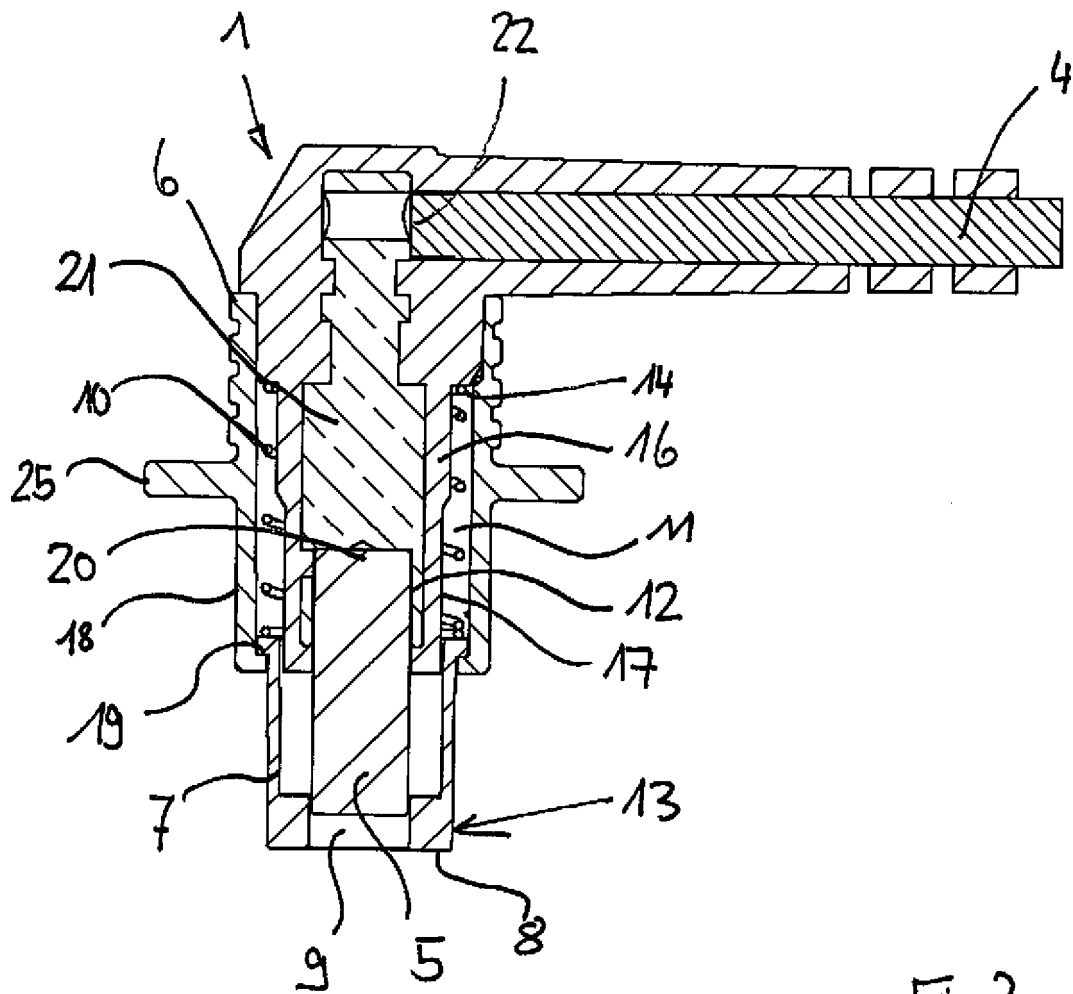


Fig. 2

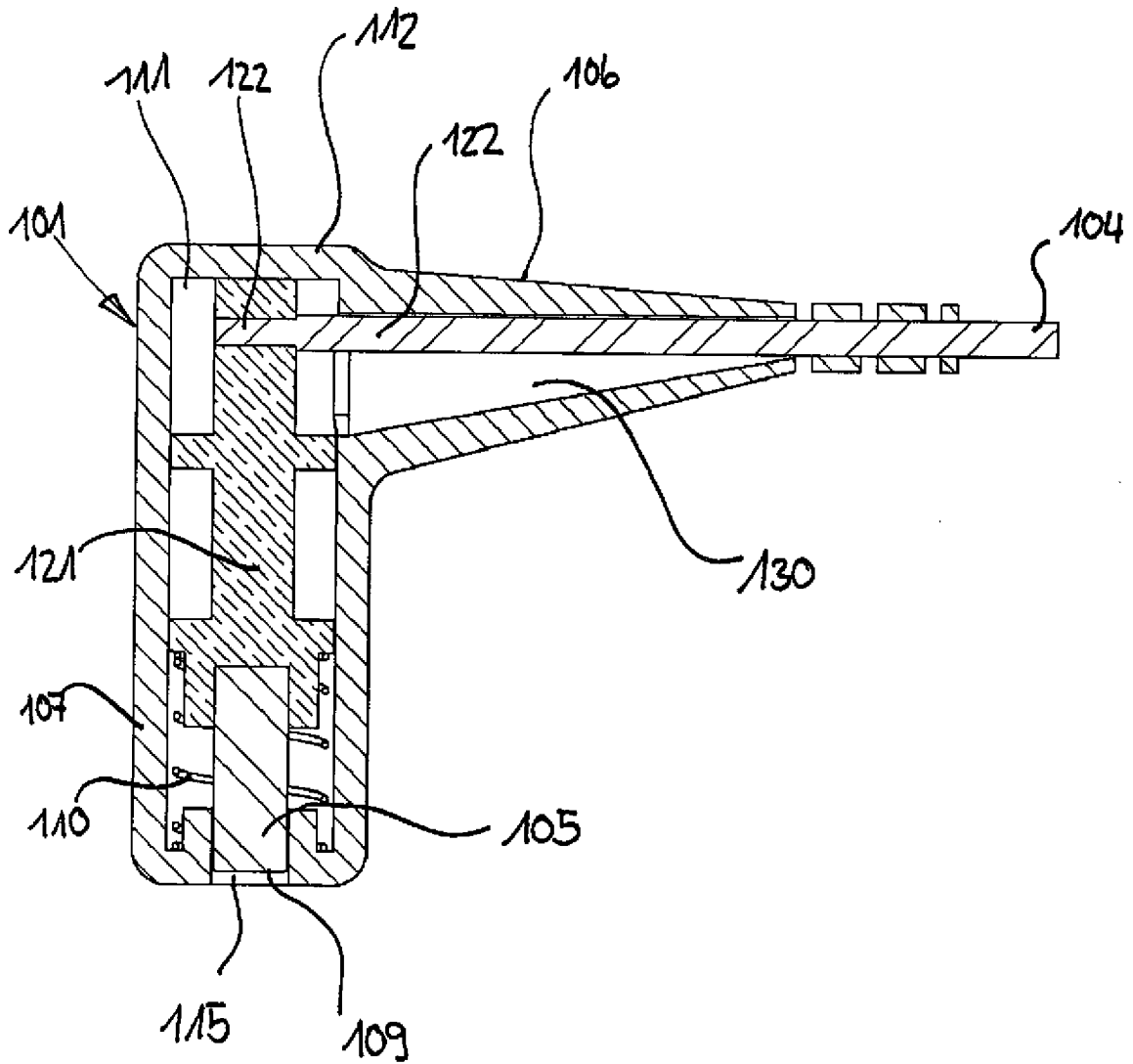


Fig. 3

